

27730039

ACTIVITÉ DE L'I.R.C.T. EN 1971-1972

*

En 1971, l'Institut de Recherches du Coton et des Textiles comportait :

— A Paris, 34, rue des Renaudes (17^e), son siège central et le Centre d'Expertise des Fibres ;

— Dans la région parisienne, à Nogent-sur-Marne, le Centre de Technologie et de Chimie ;

— Outre-mer, dans la zone relevant du Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères, quinze Stations de Recherches ou Centres expérimentaux.

Hors de cette zone, l'I.R.C.T. est intervenu par des missions plus ou moins prolongées dans sept autres pays (Maroc, Iran, Thaïlande, El Salvador, Brésil, Nicaragua, Paraguay).

SERVICES CENTRAUX

Direction :

— Président : M. E. SENN ;

— Directeur Général : M. G. GEOFFROY SAINT-HILAIRE ;

— Secrétaire Général : M. H. BOULLAND ;

— Directeur Technique : M. J. RAINGEARD ;

— Adjoint au Directeur Technique : M. G. PARRY.

Divisions Techniques :

— Division d'Agronomie : M. L. RICHARD et M. M. BRAUD ;

— Division de Génétique : M. J.-B. ROUX et M. M. BUFFET ;

— Division Phytosanitaire : M. R. DELATRE et M. J. LE GALL ;

— Division de Documentation, Publications et Informations : M. R. LAGIERE, Mmes H. AYMARD et S. PERRIN ;

— Technologie et Egrenage : M. J. GUTKNECHT ;

— Fibres Longues : M. J. BOULANGER.

Centres Techniques :

— Expertise des Fibres : Mme N. ROEHRICH ;

— Technologie et Chimie Coton et Fibres Jutières : M. BUI-XUAN-NUAN et M. J. BOURELY.

STATIONS DE RECHERCHE ET SECTIONS D'EXPERIMENTATION

Les 70 Agents de l'I.R.C.T. (chercheurs, ingénieurs et techniciens) ont travaillé dans les pays suivants :

- République Unie du Cameroun : Station de Maroua ;
- Côte d'Ivoire : Station de Bouaké ;
- Madagascar : Station de Tuléar ; Station de Tanandava ;
- Tchad : Station de Bébedjia ;
- Togo : Station d'Anié ;
- Dahomey : Section d'Expérimentation (Cotonou et Parakou) ;
- Haute-Volta : Section d'Expérimentation (Bobo-Dioulasso et Ouagadougou) ;
- Madagascar : Section d'Expérimentation du N.O. (Majunga) ;
- Niger : Section d'Expérimentation (Malbaza) ;
- Sénégal : Section d'Expérimentation (Kaolack) ;
- El Salvador : mission de longue durée ;
- Iran : missions de longue durée ;
- Maroc : missions de longue durée ;
- Nicaragua : missions de longue durée ;
- Paraguay : missions de longue durée ;
- Thaïlande : missions de longue durée.

L'I.R.C.T. est membre du GERDAT avec ses sept homologues (Groupement d'Etudes et de Recherches pour le Développement de l'Agronomie Tropicale).

MISSIONS ET TOURNEES

M. GEOFFROY SAINT-HILAIRE et M. RAINGEARD ainsi que les Directeurs des Divisions Techniques ont effectué de nombreux voyages d'inspection, d'étude ou d'information.

Signalons les missions de M. RAINGEARD en Thaïlande et en Iran, de M. ROUX au Paraguay, de MM. BOULANGER et GUTKNECHT au Brésil, de MM. BUFFET et RICHARD en Amérique Centrale, de M. PARRY en El Salvador.

CONGRES ET REUNIONS

En 1971, la trentième réunion de l'I.C.A.C. s'est tenue à Guatemala Ciudad. M. SENN y participait en tant que membre de la délégation française ; il était accompagné de M. BUFFET.

Indépendamment de sa participation aux Comités nationaux de la Recherche Agronomique en Afrique

et à Madagascar, l'I.R.C.T. a pris part aux réunions et travaux de congrès, commissions et organismes divers parmi lesquels nous citerons :

Conférence d'Ibadan, 23-28 août ; Colloque International sur la Pathologie des Insectes (Montpellier) ; Symposium sur le Désherbage en Cultures Tropicales (Antibes) ; réunions de l'A.N.R.T., de l'A.F.N.O.R., de l'U.I.A.O.M.

Nous tenons à mentionner ici nos bonnes relations avec les Organismes ou Services qui nous complètent ou assurent notre relais dans les différents pays et, en particulier, les Services de l'Agriculture et la C.F.D.T., Compagnie Française pour le Développement des Textiles.

En matière scientifique, nous tendons à resserrer le contact avec l'O.R.S.T.O.M., l'I.N.R.A., le M.N.H.N., le C.E.E.M.A.T., l'O.I.L.B., la F.A.O., la B.I.R.D. et maintenons des liens étroits avec des organismes de la Recherche Textile en France, I.T.F., Syndicat du Jute, Institut Européen des Fibres Industrielles, Comptoir Linier, C.R.I.T.E.R.

ENSEIGNEMENT ET FORMATION AGRICOLE EN AFRIQUE ET A MADAGASCAR

Un point important de notre activité a porté sur la formation agricole à tous les niveaux : cultivateurs, moniteurs et conducteurs de travaux agricoles, agents de Sociétés de développement, cadres ruraux, autorités administratives. Des stages comportant des conférences, des travaux pratiques et des visites sont organisés sur les Stations ; des notes techniques, brochures, aide-mémoires sont rédigés et diffusés.

Des stagiaires étrangers ont pu suivre des cycles

de spécialisation, soit sur nos Stations, soit auprès des Services de la Direction générale.

COURS A L'E.S.A.A.T., AU C.E.A.T., A L'I.S.T.O.M. ET A L'I.T.F.

Nos spécialistes ont participé à l'enseignement dispensé par M. PARRY à l'E.S.A.A.T., au C.E.A.T. et à l'I.S.T.O.M.

M. GUTKNECHT a collaboré à l'enseignement de l'I.T.F. avec un cours sur le coton, matière première.

VISITEURS

De nombreux visiteurs français et étrangers ont été, comme chaque année, reçus à l'I.R.C.T., tant à la Métropole que sur les Stations.

DIVISION DE LA DOCUMENTATION

En 1971, la Bibliothèque s'est enrichie de 50 ouvrages récents et de 650 documents. Le fonds de la bibliothèque représentait donc, fin 1971, 3 390 livres, auxquels viennent s'ajouter 200 collections de périodiques.

La Division a poursuivi ses travaux en assurant la préparation, l'impression et la diffusion des documents rédigés par nos chercheurs. La Revue *Coton et Fibres Tropicales* a publié, en 1971, ses 4 fascicules (476 pages, 28 articles, 2 communications brèves, 13 informations techniques) ; 1 750 titres ont été signalés dans le Bulletin bibliographique. La Revue est distribuée actuellement dans plus de 80 pays et est toujours accompagnée, pour les pays de langue anglaise, d'un supplément où la plupart des articles sont traduits *in extenso*.

DIVISION DE TECHNOLOGIE DU COTON ET D'EGRENAGE

Chef de la Division : J. GUTKNECHT - Adjoint : J. MASSAT

Chef du Centre d'Expertise : Mme ROEHRICH

ACTIVITE DU CENTRE D'EXPERTISE DES FIBRES

Le Centre a effectué 9 324 analyses technologiques complètes en 1972 contre 10 525 en 1971.

La répartition de ces analyses par Division est donnée dans le tableau ci-dessous. On constate, en 1972, une diminution du nombre total d'analyses touchant principalement la Division de Génétique. Ceci est dû à la mise en route du laboratoire de technologie de l'I.R.C.T. à Bouaké (Côte d'Ivoire) qui a pris en charge les analyses de ce territoire. Ainsi, pour sa première campagne (1971-72), ce laboratoire a affectué 3 247 analyses complètes et près de 8 000 analyses individuelles supplémentaires (longueur, ténacité Pressley ou Micronaire).

Les cotons analysés au Centre de Paris provenaient de 20 pays producteurs dont 12 où l'I.R.C.T. a une station de recherches ou des centres expérimentaux et 8 où l'I.R.C.T. exerce en coopération technique ou comme conseiller.

Répartition des analyses

	1971	1972
Pour les stations I.R.C.T.		
Div. Génétique	7 730	5 296
Div. Technologie	685	1 425
Div. Agronomie	265	662
Div. Entomologie	59	136
Pour les pays en relation avec l'I.R.C.T.	1 208	773
C.F.D.T.	226	242
Compagnie Cotonnière	345	767
Divers (Cotonfran...)	7	23
Totaux	10 525	9 324
Nombre essais d'égrenage au rouleau	240	80
Nombre de pays producteurs intéressés	21	20

Dans le but de moderniser son équipement, le Centre a fait l'acquisition, en 1972, d'un nouveau

fibrographe (Modèle 430), d'un fibronaire, d'un stéломètre. En outre, dans le cadre de l'étude de la détermination rapide de la maturité, l'I.R.C.T. a obtenu en dépôt un maturimètre ITF.

Le Centre a également fait des expertises pour le compte du Centre de Technologie de Nogent : 2 sur tissus, 9 sur échantillons d'hibiscus, 10 sur échantillons de sisal et 29 sur échantillons de ramie.

ETUDES SPECIALES

Amélioration du maturimètre ITF

Une étude très complète a été réalisée sur le maturimètre ITF (LHOMARGY) pour mettre au point de nouvelles techniques d'analyses et d'utilisation rapide de cet instrument, puisque le Centre d'Expertise fait un grand nombre d'analyses de maturité (2 024 en 1971 et 2 963 en 1972).

L'Air Flow du CRITER a été utilisé jusqu'en 1972. Cet appareil s'est avéré lent et d'utilisation difficile. On avait besoin d'un appareil plus adapté et plus rapide pour la détermination de la maturité qui est de plus en plus demandée. Il a donc été proposé au constructeur du maturimètre ITF un certain nombre d'améliorations et une étude très complète de ce modèle d'appareil. Actuellement, il est possible d'obtenir, outre l'indice micronaire, et d'une façon très rapide grâce à des tables appropriées, le *rapport de maturité du coton*, le *pourcentage de fibres mûres* (norme ASTM), le *Maturity Ratio* et le *Causticair Maturity Index*, utilisé couramment aux Etats-Unis par l'USDA. Le mode de préparation des échantillons a également été précisé, les mesures après passage au Blender étant différentes de celles après passage au Shirley Analyser.

Les études réalisées en 1972 n'ont porté que sur *G. hirsutum* et *G. arboreum*. Elles seront poursuivies en 1973 sur *G. barbadense*.

Essais de filature. Relation entre caractéristiques fibre et fil.

Ne disposant pas de sa propre installation pour effectuer des essais de filature sur les échantillons provenant des Divisions de Génétique et de Technologie, l'I.R.C.T. a demandé ces essais au Centre de Recherches des Industries Textiles de Rouen (CRITER) : 97 essais étaient effectués en 1971 et 72 en 1972.

Par ailleurs, dans le but de comparer les résultats ainsi obtenus à ceux obtenus par les méthodes de microfilature mises au point aux Etats-Unis, 24 échantillons en 1970 et 10 échantillons en 1972 ont été envoyés à des laboratoires de filature de Knoxville (Tennessee).

Une étude portant sur 92 essais de filature réalisés au CRITER et couvrant plusieurs années et toute la gamme des cotons sélectionnés par l'I.R.C.T., permet de prédire la ténacité des fils à partir des principales caractéristiques technologiques déterminées par le Centre d'Expertise des fibres.

*Coefficients de corrélation simples
entre caractéristiques des fibres
et la charge de rupture du fil*

Caractéristiques	Titre (Tex)		
	12,5	17	25
<i>Longueur de fibre</i>			
2,5 % Span Length	0,727	0,691	0,702
50 % Span Length	0,830	0,806	0,789
U.R. %	0,650	0,655	0,606
<i>Indice micronaire</i>	-0,569	-0,592	-0,578
<i>Rapport de maturité</i>	-0,397	-0,427	-0,418
<i>Ténacité</i>			
Stélomètre (1/8")	0,882	0,885	0,876
Allongement	-0,042	-0,051	-0,094
Indice Pressley	0,524	0,570	0,612
50 % SL x Stélomètre ...	0,926	0,919	0,903

*Prévision de la charge de rupture des filés.
Formules de régression multiples
(avec 3 variations indépendantes)*

	R	R2
RKM 25 tex = 0,382 LF + 0,563 Ten. - 0,723 Mic - 3,877	0,940	88,9 %
RKM 17 tex = 0,348 LF + 0,543 Ten. - 0,745 Mic - 3,186	0,944	89,2 %
RKM 12,5 tex = 0,415 LF + 0,533 Ten. - 0,680 Mic - 5,756	0,947	89,8 %

où LF = 2,5 % Span Length (mm),
Ten = Ténacité Stélomètre (1/8") g/tex,
Mic = Indice Micronaire.

L'analyse de ces résultats permet de conclure :

- que la charge de rupture d'un fil est fortement liée à la ténacité de la fibre mesurée avec le stélomètre et à la longueur 50 % Span Length ;
- que la charge de rupture d'un fil peut être prédite avec une assez bonne précision (7 à 8 %) à partir des 3 caractéristiques les plus courantes : longueur 2,5 % SL, stélomètre et micronaire. Près de 90 % de la variation de la charge de rupture sont expliqués par ces 3 variations.

Par l'introduction de l'Indice Pressley dans une formule de régression multiple, le coefficient de détermination multiple R2 n'atteint pas 80 %.

Il faut signaler que ces formules de régression ne sont applicables qu'avec des valeurs de caractéristiques telles qu'elles ont été obtenues par le Centre d'Expertise. En effet, un autre mode de détermination de la valeur d'une caractéristique ou un niveau différent de la valeur nécessite une formule légèrement différente.

Lint-cleaner en Afrique

La Station expérimentale de Bébedjia (Tchad) possède depuis 1971 une installation d'égrenage 20 scies équipée d'un nettoyeur de fibre (lint-cleaner). Ce mode de nettoyage (lint-cleaning) installé dans de nombreuses usines d'égrenage du monde n'est pas encore utilisé communément en Afrique. A

l'origine, le nettoyage de la fibre à l'usine d'égrenage a été mis au point aux Etats-Unis pour en améliorer le grade lorsque le coton provient de récoltes mécaniques. Cette pratique s'est peu à peu répandue, d'autant que l'utilisation d'égreneuses à haute capacité entraîne l'installation des lint-cleaners de façon presque systématique.

Le nettoyage de la fibre sur les lieux de production avantage le producteur mais ne satisfait pas le filateur qui s'estime mieux équipé pour effectuer ce travail.

On a donc prévu un programme d'expérimentation pour étudier l'influence du nettoyage de la fibre sur ses caractéristiques technologiques. Les résultats obtenus permettront de se faire une idée plus précise de ce qu'on peut attendre en Afrique de ce moyen nouveau mis à la disposition des égreneurs dans les conditions du Tchad et avec des variétés africaines.

Une première série d'essais a été réalisée au cours du mois de février 1972. On s'est rendu compte que des phénomènes d'électricité statique rendaient l'utilisation du lint-cleaner très difficile durant ce mois à atmosphère très sèche. On a donc procédé à une humidification du coton-graine avant d'effectuer les essais.

Les premiers enseignements tirés de cette étude sur la variété BJA 592 ont été les suivants :

- l'humidité de la fibre égrenée se situait entre 5 et 5,6 % ;
- le rendement à l'égrenage a baissé d'environ 0,9 % par suite du lint-cleaning ;
- les déchets du lint-cleaner se sont élevés à 0,80 %, soit 2,15 % du poids de fibre traité.

Influence du lint-cleaning sur les caractéristiques technologiques de la fibre

Les résultats moyens de 9 essais comparant un

témoin sans lint-cleaning avec un objet lint-cleaning ont donné :

	(1)	(2)	Ecart (2 — 1)
	Témoin sans LC	Objet avec LC	
L.F. 2,5 % S.L., mm	29,0	28,5	— 0,5
Uniformité, %	45,4	43,8	— 1,6
Fibres courtes, %	5,4	8,2	+ 2,8
Indice fibres flottantes	32,2	39,8	+ 7,6

On ne constate aucune influence du lint-cleaning sur l'indice micronaire et la ténacité.

La longueur de la fibre semble en outre être affectée par l'usage du nettoyeur de fibre, puisque l'on constate une perte significative de 0,5 mm en moyenne de la longueur 2,5 % S.L. et une diminution de l'uniformité de 1,6 %. Le taux de fibres courtes augmente de près de 3 %, tout en restant à un niveau considéré comme normal (6,6 à 10,1 %). Il en est de même pour l'indice de fibres flottantes.

Essais comparatifs de filature sur différents types de coton égrené avec et sans lint cleaners

Si pour 5 couples d'essais on a observé une diminution de longueur de la fibre de 0,5 mm due au lint cleaning, aucune différence significative n'a été enregistrée pour la longueur de rupture des 3 titres de fils et l'aspect des fils. On a noté, par contre, une diminution certaine du taux des déchets de cardage (— 1 % en moyenne) et une augmentation du nombre de boutons au voile de carde.

Tous ces résultats demandent à être mieux précisés. La Station de Bébedjia continuera les expérimentations sur le lint-cleaning et étudiera une technique ou un procédé pratique d'humidification du coton-graine.

CENTRE DE TECHNOLOGIE DES FIBRES LONGUES ET DE CHIMIE APPLIQUÉE

Chef du Centre : BUI-XUAN-NHUAN

Adjoint : Jean BOURELY

Le Centre a poursuivi, en 1971, les travaux et études qui lui sont confiés, d'une part, dans le domaine de la production des fibres de sacherie et de ficellerie-corderie et, d'autre part, dans le domaine de la production et de l'utilisation en alimentation humaine de la farine, de l'huile de coton et des produits alimentaires dérivés, susceptibles d'apporter une contribution de valeur à la lutte contre la faim protidique dans le monde.

Au cours de 1971, le Centre a maintenu, comme par le passé, les contacts scientifiques et techniques avec les Organismes de Recherche et avec l'Industrie Textile en France et à l'étranger.

Le Centre a participé à la formation des chercheurs et techniciens destinés à la coopération technique internationale : cours, conférences, stages sur la Technologie des Fibres Végétales d'origine tropicale et sur la Nutrition et l'Alimentation humaine dans les régions inter-tropicales. Il a bénéficié, à partir de cette année, de la collaboration d'un génétiste de la Section cotonnière (M. J. BOULANGER) pour la mise au point et le contrôle de l'exécution des programmes « Fibres Jutières » au Mali, en Côte d'Ivoire et au Dahomey.

APERÇU SUR LES RECHERCHES ET TRAVAUX EXECUTES EN 1971

L'activité du Centre a porté, pour une part importante, sur des travaux de routine : traitements de défibrage de diverses matières premières (kénaf, ramie, etc.) en provenance soit d'Outre-Mer (Mali et Haute-Volta en particulier), soit des essais de comportement et de la Collection du Centre à Nogent-sur-Marne.

De nouveaux lots de tourteaux de coton sans gossypol ont été traités, en vue de la continuation des essais nutritionnels, entrepris en Afrique, à l'instigation de l'I.R.C.T.

En 1971, les analyses chimiques des graines et amandes de cotonniers comportaient essentiellement la détermination de la teneur en huile d'échantillons de Côte d'Ivoire, du Tchad et d'Iran en particulier. L'étude systématique des différentes variétés ou lignées a déjà permis aux génétistes de tirer un certain nombre de conclusions intéressantes sur la qualité technique et la valeur économique de leurs sélections ou de leurs créations. Elle sera poursuivie et amplifiée dans les années à venir. En liaison avec les problèmes relatifs à la production de farine

de coton pour la consommation humaine, le contrôle systématique de l'absence ou de la faible teneur en gossypol a été effectué chez un grand nombre de variétés de cotonniers dont la richesse en protéines a également été testée.

COLLECTION BOTANIQUE EXPERIMENTATION AGRICOLE

Les parcelles d'essais de l'I.R.C.T. à Nogent-sur-Marne ont été consacrées, en 1971, à la culture de l'*Hibiscus cannabinus*, dans le but de disposer de matières fraîches pour les essais de mise au point du matériel et des procédés de défibrage.

La collection de plantes pérennes (Urticacées : Ramies et Orties, et Asclépiadacées) a été maintenue, notamment pour répondre aux demandes éventuelles de semences et d'éclats de souche. Elle réunit les principales variétés suivantes :

Boehmeria nivea (L.) Gaud. (Clône NB de la S.T.A.T.) ;

Boehmeria nivea (L.) Gaud. (de Buitenzorg, Java) ;

Boehmeria nivea (L.) Gaud. (4 variétés des U.S.A. : E 47.13, E 47.25, P.I. 187.202 et P.I. 205.493) ;

Boehmeria nivea (L.) Gaud. (de la région du Sous, Maroc) ;

Boehmeria nivea subsp. *tenacissima* Miq. ramie verte) ;

Boehmeria platyphylla, var. *japonica* ;

Boehmeria grandidentata ;

Urtica urens ;

Urtica dioica ;

Laportea canadensis ;

Asclepias syriaca ;

Asclepias rubra ;

Asclepias cornuti.

Pour expliquer le comportement relativement médiocre des hibiscus au cours de l'année 1971, rappelons que le mois de juin a été anormalement froid et mal ensoleillé, avec de fortes précipitations ; juillet a été chaud, avec insolation excédentaire. Dans l'ensemble, l'été a été seulement tiède, normalement ensoleillé et pluvieux.

Les rendements culturels et la qualité textile des Ramies sont indiqués dans le tableau ci-après.

Variétés de ramie	Durée de végétation jours	Caractéristiques moyennes de la tige fraîche effeuillée (1)			Rendement en écorces et en fibres			Caractéristiques technologiques des fibres conditionnées	
		Poids g	Hauteur cm	Diamètre à la base mm	Ecorces % tiges eff. (2)	Fibres % écorces (3)	Fibres % tiges (4)	Fi- nesse Nm	Téna- cité g/tex
<i>Boehmeria nivea</i> NR. STAT. (23 ^e année d'implantation) Coupe du 10-10-71	174	139	190 (230)	11 (18)	25,72	46,00	1,92	1 440	67,2
<i>Boehmeria nivea</i> var. améri- caines (20 ^e année) Coupe du 10-10-71 :									
E 47.13	174	129	195 (240)	13 (18)	32,56	48,00	2,54	765	59,8
E 47.25	174	98	195 (240)	12 (16)	30,39	48,18	2,38	1 340	55
P.I. 187.202	174	98	150 (170)	12 (17)	27,08	53,72	2,37	1 050	71,2
P.I. 205.493	174	82	180 (225)	12 (14)	32,18	55,36	2,90	1 560	62,4
<i>Boehmeria tenacissima</i> : Ra- mie verte (20 ^e année) Coupe du 10-10-71	160	110	180 (200)	10 (14)	25,97	33,61	1,42	1 530	54,9
<i>Boehmeria nivea</i> MAROC (16 ^e année) Coupe du 10-10-71	174	60	150 (160)	9 (11)	29,64	40,10	1,93	1 170	61,9
<i>Boehmeria nivea</i> ALGÉRIE Jardin du Hamma (15 ^e année) Coupe du 10-10-71	174	65	160 (180)	11 (14)	26,73	42,35	1,84	1 410	64,4

(1) Les chiffres maximaux enregistrés sont donnés entre parenthèses.

(2) En matière sèche (à 0 % d'humidité).

(3) En matière sèche (à 0 % d'humidité). Les fibres ont été extraites par dégomme chimique suivi de blanchiment.

(4) Fibres conditionnées (à 8,5 % d'humidité) % tiges effeuillées fraîches (à 85 % d'humidité).

MISSIONS D'ETUDES. REUNIONS TECHNIQUES. VISITES REÇUES. PUBLICATIONS

En 1971, comme les années précédentes, le Centre a reçu la visite de chercheurs et techniciens intéressés par les problèmes de production et de transformation des fibres et des sous-produits de leur extraction.

Des échanges d'informations ont été faits avec les divers organismes homologues de la Recherche Textile et autres, en France et à l'étranger ; l'Institut Textile de France (réunions du Groupe de Travail n° 8), l'Union des Constructeurs Français de Matériel Textile, le Bureau pour le Développement de la Production Agricole, l'Institut des Fibres Libériennes de Bielefeld en République Fédérale Allemande (traitement du sisal), la Société brésilienne CARAMBEY, de São Paulo (traitement de la ramie), entre autres.

Un certain nombre de travaux réalisés par les chercheurs du Centre de Technologie et de Chimie ont fait l'objet de publications dans diverses revues scientifiques :

BUI-XUAN-NHUAN et M. BRAUD, 1971. — Production et transformation du kénaf au Dahomey. (Etude d'évaluation de la situation actuelle et des perspectives de développement : partie agronomique et technologique.) Rapport final, 82 p. + annexes (33 p.).

BUI-XUAN-NHUAN, 1971. — L'utilisation de la farine de coton en alimentation humaine, in *Oléagineux*, 26, 11, 713-715.

BUI-XUAN-NHUAN, 1971. — L'Alfa (*Stipa tenacissima* L.), plante textile : Préparation en vue de la transformation en fils et cordages, in *Cot. Fib. trop.*, 26, 3, 367-371.

BOURELY J, 1971. — Organisation longitudinale des faisceaux de fibres externes du phloème de l'*Hibiscus cannabinus* L. (Malvacées), in *Cot. Fib. trop.*, 26, 3, 355-357.

BOURELY J, 1971. — Contribution à l'étude anatomique de l'*Hibiscus cannabinus* L. (Malvacées). Origine, mise en place et vieillissement des fibres phloémiques, in *Rev. gén. Bot.*, 78, 133-160.

République du Tchad

Directeur régional de l'I.R.C.T. au Tchad : C. MÉGIE

STATION PRINCIPALE DE BÉBEDJIA

Chef de station : J. CADOU

Section de Génétique : J. FOURNIER, B. CATELAND et A. JACOTOT

Section d'Agronomie : C. MÉGIE, A. BOURCY et H. ADAM

Section d'Entomologie : J. CADOU, G. SOUBRIER et S. NGARA

Section de Phytopathologie : J. CAUQUIL

Technologie Cotonnière : J. GUTKNECHT

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

Pluviométrie

La campagne cotonnière 1971 a été caractérisée par un déficit de 147 mm de pluie par rapport à la moyenne des années 1940 à 1970 (997,9 mm contre 1 144,8). Ce manque d'eau a été défavorable à la préparation des terres et a entraîné un retard dans les

semis. En cours de végétation des cotonniers, la répartition des pluies a été régulière ; leur arrêt précoce ainsi qu'une période de sécheresse de la fin septembre au début octobre ont amené une baisse de production dans les régions où les semis étaient les plus tardifs.

	Pluie, mm		Nombre de jours			Pluie, mm		Nombre de jours	
	1971	Moyenne 30 ans	1971	Moyenne 30 ans		1971	30 ans	1971	Moyenne 30 ans
Janvier	0	0	0	1,2	Juillet	367,2	262,7	16	17,4
Février	0	0,5	0	1,4	Août	284,6	292,3	16	14,8
Mars	10	10,5	3	4,6	Septembre	110,2	218,1	13	7,2
Avril	45,6	37,5	5	7,8	Octobre	44,9	78	5	0,5
Mai	32,9	84,0	5	10,0	Novembre	0	3,1	0	0
Juin	102,5	151,1	12	14,8	Décembre	0	0	0	0
					Total	997,9	1 144,8	75	78,6

Parasitisme

Les dégâts les plus importants ont été provoqués par *Diparopsis watersi*, suivi de près par *Heliothis armigera* ; on a noté très peu de dégâts d'*Earias* spp. sauf dans l'Ouest (Mayo Kebbi et Tandjilé) où l'éclimage a touché jusqu'à 20 % des plants (généralement 5 à 10 %).

Parmi les phyllophages, seul un charançon (sous-famille Otiorrhynchinae) s'est attaqué en début de campagne aux plantules et aux jeunes plants causant

des dégâts sur les variétés sans glandes à gossypol.

On n'a pas noté d'attaques sérieuses de *Spodoptera littoralis*, ni de *Cosmophila flava*. Les altises *Nisotra directa* et *N. uniformis* se sont peu manifestées sur les variétés sans glandes à gossypol habituellement très attractives pour ces insectes. Les dégâts d'*Empoasca* spp. ont été assez forts sur les variétés à faible pilosité. La mosaïque transmise par *Bemisia gossypiperda* ne s'est pas développée mais, par contre, on a enregistré quelques dégâts dus à la maladie bleue dont le vecteur est *Aphis gossypii*.

Production

La production a atteint 108 803 t de coton-graine dont 781,1 % étaient en coton blanc, 13,5 % en coton non trié et 8,4 % en coton jaune. Les surfaces cotonnières ont peu évolué par rapport à l'an passé puisqu'elles n'ont augmenté que de 400 ha pour en atteindre 301 906. Les variétés cultivées sont différentes suivant les zones, BJA 592 dans le Mayo Kebbi

et HG 9 ailleurs. La production se classe en 21 % de fibre de moins de 1" 1/32, 56 % de 1" 1/32 et 23 % supérieurs à cette longueur.

Une nouvelle variété est en deuxième année d'essais extérieurs et sa multiplication est déjà commencée, car ses caractéristiques de fibre sont particulièrement intéressantes.

Comparaison des moyennes de 44 essais.

Variétés	Production coton-graine % T	R.E. % F	Longueur 2,5 % SL mm	Finesse I.M.	Ténacité I.P.	1 000 PSI
HG 9	100	38,9	27,7	3,7	8	85,9
BJA 592	+ 5,4	- 1,1	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,3	+ 2,5
Y 1422	+ 3,4	- 0,3	+ 0,8	—	—	+ 0,2

SECTION DE GÉNÉTIQUE

Chef de la Section : J. FOURNIER

Génétilistes : B. CATLAND et A. JACOTOT

Le programme de sélection et d'expérimentation variétale se poursuit conjointement avec le programme de création et de multiplication de variétés glandless.

SÉLECTION GÉNÉALOGIQUE

Toutes les lignées au stade F5, F4 et F3 sont en expérimentation en lattices équilibrés, afin de pouvoir tester la production, deux des répétitions étant obligatoirement autofécondées. Les lattices regroupent ainsi 148 lignées issues de 18 croisements différents. D'autre part, les souches de 19 croisements sont au stade F2.

Les bases de sélections sont générales à toutes les améliorations cotonnières mais également spécifiques à la région.

Ainsi à côté des caractères de la qualité de la fibre et de la production de celle-ci (rendement à l'égrenage et production/ha) entrent en sélection : la résistance à la bactériose, la tolérance à la mosaïque, la pilosité, le caractère storm proof.

Il est prévu d'y adjoindre le test à la maladie bleue. Cette sélection s'effectue sur le matériel végétal suivant :

• Lignées au stade F5

— Croisements simples

DPMA 61 × H 48 — 6 — J 52-53

HL 19 — 119 × 444-2

HK 26 — Y 833 × HG 9

• Lignées au stade F4

— F4 de back-cross (BC 2)

(BJA × H 48-6-J 52-53) BJA 2

(BJA — W 182 × H 48-6-J 52-53) W 182²

(HG 9 × H 48-6) HG 9²

(BJA — W 182 × 444-2) BJA — W 182²

(HK 26 — Y 833 × H 48 — 6) HK 26²

(HL 19 — 119 × H 48 — 6) H 119 — 119²

(HL 02-1 × 444-2) 444-2²

— F4 de BC 1

(BJA × PD 2165) BJA

(BJA × PD 0259) BJA

(BJA × Mac Nair 1032) BJA

— F4 de descendance directes

Y 1422 × BJA 592

• Lignées au stade F3

— F3 de descendance directes

BJA × HAR 447 — L 379 — 12

Coker 413 × BJA

BJA × HAR 438 — 6 L 470 — 16

BJA × HAR 125 — 3 L 137 — 11

• Lignées au stade F2

19 croisements de lignées avec HG 9, Y 1422, BJA 592, Coker 417 pour les principales, dans le but d'associer les bons caractères technologiques de variétés en sélection à ceux des variétés déjà en multiplication ou existant dans d'autres pays.

• Etude sur les corrélations souches-lignées

Elle a été entreprise afin de déterminer si ces caractères sont bien héréditaires et si le sélectionneur a intérêt à effectuer une étude approfondie des souches.

Les calculs ont été effectués pour deux générations et les résultats sont récapitulés dans le tableau suivant.

Caractères étudiés	Générations	Coefficient de corrélations	Signification	Equation de régression
Longueur	Souches F 2 - lignées F 3	0,924	P = 0,01	$Y = 5,7 + 0,84 x$
	Souches F 3 - lignées F 4	0,785	P = 0,01	$Y = 7,4 + 0,77 x$
U.R. %	Souches F 2 - lignées F 3	0,30	n.s.	
	Souches F 3 - lignées F 4	0,03	n.s.	
Micronaire	Souches F 2 - lignées F 3	0,625	P = 0,05	$Y = 2,73 + 0,43 x$
	Souches F 3 - lignées F 4	0,518	P = 0,01	$Y = 2,35 + 0,436 x$
Ténacité	Souches F 2 - lignées F 3	0,825	P = 0,01	$Y = 2,0 + 0,93 x$
	Souches F 3 - lignées F 4	0,573	P = 0,01	$Y = 7,6 + 0,639 x$
Allongement	Souches F 2 - lignées F 3	0,825	P = 0,01	$Y = -2,8 + 1,47 x$
	Souches F 3 - lignées F 4	0,726	P = 0,01	$Y = 2,9 + 0,59 x$

Ces résultats indiquent que pour ce croisement, la longueur, la ténacité et l'allongement sont fortement héréditaires, le micronaire moyennement héréditaire, l'uniformité pas du tout.

En plus, le fait que d'une génération sur l'autre le coefficient de corrélation diminue indique que l'hérédité des caractères diminue.

Enfin, une étude graphique de la corrélation entre le rendement à l'égrenage et la longueur de fibre dans les lignées de la même génération montre une

corrélation inverse très forte.

SÉLECTION MASSALE

Variété Y 1422

La sélection est exécutée dans la variété Y 1422 en choisissant 500 plants en 1970-71 d'après les caractères d'aspect général du plant, de pilosité foliaire et de valeur qualitative de la fibre. Les résultats de la campagne 1971-1972 montrent que la sélection a été efficace.

Caractères sélectionnés	Comparaison entre :		Signification
	Sélection 70-71 et Y 1422	Sélection 71-72 et sélection 70-71	
Production	—	+ 16 %	n.s.
Rendement à égrenage	+ 0,9 % rouleau	+ 0,5 % 20 scies	non analysé
L.F. 2,5 %	+ 0,85 mm	+ 0,3 mm	0,05
U.R. %	+ 0,95 %	— 0,70 %	n.s.
Micronaire	+ 0,16	+ 0,02	non analysé
Ténacité	+ 0,44	+ 0,50	0,05
Allongement	+ 0,02	— 0,06	non analysé
Pressley index	—	+ 0,13	0,01

Cette sélection sera testée en essais régionaux.

Variété HG 9

La sélection massale de cette variété n'a pas donné les résultats escomptés. Elle est abandonnée.

SÉLECTION CUMULATIVE DANS Y 1422 × BJA 592

En 1970-71, un choix de plants est effectué dans un champ sur l'aspect général et la résistance à la verse.

Après sélection, deux lots sont constitués au hasard, l'un qui subira le processus de sélection

récurrente et l'autre sélectionné par la méthode pedigree classique.

En intercampagne 1970-71, la moitié de la descendance de chaque souche du premier lot (sélection récurrente) est croisée avec une population hétérozygote (F 2 de Y 1422 × BJA 592).

Durant la campagne 71-72, les F1 des croisements précédents sont semés en micro-essai. Après l'analyse technologique, on constitue deux bulks avec les souches conservées = bulk à forte capacité de combinaison et bulk à faible capacité de combinaison. Le deuxième lot de la campagne précédente (résélection pedigree) est amélioré suivant la méthode de sélection pedigree.

Durant la campagne prochaine, la comparaison sera possible entre le bulk des lignées de la sélection pédigree et les bulks à forte et à faible capacité de combinaison.

Cette comparaison devrait permettre de déterminer l'effet des deux méthodes de sélection, tant sur le plan des caractères agronomiques que technologiques.

Sélection BJA 592 frego

Le but est de transmettre le caractère frego à la variété BJA 592 ; pour cela deux croisements de retour ont été effectués sur BJA 592 et les lignées se trouvent actuellement en F3 de BC2.

Les descendance F415-416-417 et F419 sont homozygotes frego et F415 et F419 ont le type BJA.

Généalogie	Production coton-graine		R.E. (roul.) % F	Long. 2,5 % SL mm	Finesse I.M.	Resistance	
	kg/ha	% T				g/tex	All. %
BJA frego USA × BJA*:							
— F 415	2 549	112	34,1	31,1	4,45	22,6	5,9
— F 416	2 042	125	38,4	31,3	5,00	20,5	6,0
— F 417	2 431	107	35,7	29,6	4,95	22,9	5,5
— F 418	2 483	109	37,2	29,9	5,25	21,1	6,1
— F 419	2 609	115	36,2	29,7	4,45	20,7	6,3
Frego Bouaké F 420	2 373	105	37,3	30,2	4,35	19,1	6,3
Y 1422	2 960	130	38,2	33,4	4,35	20,6	7,2
HG-9 (T)	2 271	100	38,7	32,4	4,45	19,4	6,3
BJA 592	2 750	121	36,8	31,2	4,90	20,2	7,3

Ces descendance seront étudiées en essais dès l'année prochaine.

ESSAIS RÉGIONAUX ESSAIS FERMES ET STATION

Variétés

Les variétés comparées dans cet essai sont toutes soit en sélection, soit en multiplication, soit dans les deux programmes. Les principaux bulks retenus pour l'an prochain ont les caractéristiques ci-dessous (moyennes de tous les essais).

Toutes ces variétés sont satisfaisantes par l'ensemble de leurs caractères de production ou de qualité de fibre.

Notons les bonnes caractéristiques de rendement à l'égrenage et de ténacité de la variété 447-9-26-96 originaire de M'Pesoba qui représente une possibilité tchadienne. La variété HAR 444-2-26 est sensible à la bactériose et ses variations productives risquent d'être assez importantes. La variété Y 1422 × BJA 71 est un bulk d'une variété de début de sélection (F3). On pense l'abandonner pour un matériel plus stable.

Variétés	Production coton-graine % T	R.E. % F	Longueur 2,5 % SL mm	Finesse I.M.	1 000 PSI
HG-9 (T)	100	37,9	29	3,8	85,8
447-9-26-96	102	38,4	29,3	3,6	88
BJA 592	104	37,4	28,4	4,1	88
SR2 F1-71	105	38,9	29,4	3,3	87,1
PAN F3-71	105	37,7	30	3,3	89,7
SR2 F2-71	106	38	29,5	3,9	89,9
Y 1422 × BJA-71	113	33,2	29,5	4	85
HAR 444-2-66	113	39	29,7	3,6	85,4

Micro-essai de Fermes

Ces essais (lattices équilibrés) ne donnent évidemment pas la même précision que les précédents

(blocs Fisher), aussi sont-ils réservés à tester rapidement du matériel qui est encore en resélection et qui semble prometteur, des variétés étrangères inconnues et de nouvelles variétés de Bébedjia.

Moyenne de microessais de Fermes (5) des variétés non étudiées par ailleurs.

	Production coton-graine % T	R.E. % F	Longueur 2,5 % SL mm	Finesse I.M.	Ténacité	
					g/tex	All. %
HG-9 (T)	100	38,0	28,6	3,9	19,0	6,2
BJA 592	101	37,5	28,9	4,3	19,6	7,1
Y 1422	116	38,1	30,2	3,8	20,6	7,1
BJA × HL 26-118	99	38,1	29,9	4,1	19,7	7,8
Bulk Nicaragua	102	39,6	28,1	4,1	18,2	7,8
HL 19-119 × 444-2 :						
— D 319-189	104	40,5	19,2	3,5	21,3	7,3
— D 323-203	112	39,1	30,7	3,8	20,3	7,4
HK 23-Y 833 × HG 9 :						
— D 361-321	109	39,9	29,8	4,7	18,8	7,8
— D 360-313	87	37,6	30,7	3,9	20,8	7,7
HK-Y 833 × 48,6	106	38,8	30,0	4,3	19,6	7,7

Caractéristiques et conclusions

- Variété Bambari BJA × HL 26 — 118 : assez sensible à la bactériose.
- Bulk Nicaragua : en ségrégation ; il doit être possible de l'étudier en sélection.
- Lignées de Bébedjia : HL 19 : la lignée D 323 intéressante par sa production est résistante à la bactériose. La lignée D 319 est, par contre, sensible à cette maladie mais présente de très bons caractères de rendement à l'égrenage et de résistance. HK 28 et HK 26 : bonne technologie dans l'ensemble alliée à une production satisfaisante.

Ces essais auront permis d'être fixé sur les caractères intéressants de certaines descendance et sur la sensibilité à la bactériose.

Micro-essais Station

Ces micro-essais font partie de la sélection puisque les lignées à partir de la F3 sont ainsi testées. Dans l'un d'eux on compare l'ensemble des descendance du croisement Y 1422 × BJA 592. Bon nombre de lignées semblent intéressantes, résultat confirmé dans les essais précédents où un bulk de ce croisement a été comparé.

Dans un second on a comparé les descendance F4 et F3 de nombreux croisements. Un grand nombre a été éliminé.

PROGRAMME DE CROISEMENTS

Le programme de croisement a essentiellement pour but :

- l'étude de détermination génétique de la mosaïque ;
- la création d'un BJA nectariless ;
- la création de variétés HG 9, BJA et Y 1422 ayant le caractère génétique okra-leaf.

PROGRAMMES D'INTRODUCTIONS

Les variétés proviennent de divers pays étrangers et ont déjà été étudiées pour certaines dans les essais antérieurement mentionnés.

- Les variétés provenant de Bouaké sont représentées par 57 lignées dont les caractéristiques générales sont extrêmement hétérogènes mais intéressantes. La sélection mérite d'être poursuivie.
- Lignées provenant de Bambari : plusieurs lignées résistantes aux maladies sont conservées, d'autres sensibles éliminées. Par ailleurs, 16 lignées testées à Fort-Lamy seront reprises en sélection.
- Variétés provenant des USA : représentées par plusieurs lignées de Coker 417, leur sensibilité à la bactériose mais surtout aux jassides les rend impropres à la culture au Tchad. Certains caractères très intéressants (précocité, taille réduite) permettront de les utiliser comme géniteurs.
- Lignées du Brésil : conservées en collection mais sans intérêt en raison de la production et de l'aspect végétatif de ces descendance.

PROGRAMME GLANDLESS

Depuis plusieurs années, différents croisements ont été entrepris pour transférer ce caractère à des variétés intéressantes sur le plan de la production et de la qualité de la fibre.

En dehors des USA, seule la station de Bébedjia possède des cotonniers glandless créés avec du matériel végétal local.

Le programme glandless est poursuivi dans des conditions identiques à celui de la sélection pédi-gree :

- sélection proprement dite ;
- micro-essais et essais station ;

- essais extérieurs;
- bulk de multiplication.

Sélection

13 lignées sont à l'étude dont 9 sont conservées parmi les descendance suivantes :

gl Y 301 \times gl USA
 F3 de BC 2 (Stoneville 7 A gl \times BJA) \times BJA⁺
 (Deltapine SL gl \times BJA) \times BJA⁺
 Y 1638 — 2624 (M 11 \times cgl) — 2624

Les caractéristiques qualitatives sont généralement bonnes, particulièrement pour la longueur et la ténacité, alors que la production reste en général encore assez faible (—5 à —20 % de HG 9). On note cependant quelques lignées très productives.

Sélection conservatrice

La variété glandless bulk B entre cette année en

multiplication sur 100 ha à l'extérieur de la Station, aussi est-il apparu nécessaire de s'assurer de la pureté du caractère glandless.

Pour cela une sélection a été effectuée en pédigree autofécondée et 41 souches glandless retenues pour analyse technologique. En définitive, 24 souches sont bulkées et conservées sous le nom de glandless bulk B-SC 71.

La pression de sélection a été très faible étant donné que l'on recherchait avant tout la pureté du caractère glandless.

Essais

Parmi les comparaisons de descendance glandless retenons les caractères des variétés les plus intéressantes qui seront toutes reconduites en essai en 1972-1973.

Variétés	Production coton-graine % T	R.E. % F	Longueur 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Ténacité	
					g/tex	Allongement %
HG 9 (T)	100	38,5	31	4,1	19,8	6,1
BJA 592	100	37,6	30,1	4,4	20,4	6,9
Y 1422	115	38,2	31,6	4,0	20,7	6,6
gl D 1073	104	39,1	30,2	3,7	21,0	8,6
gl B 1118	83	37,6	30,2	3,7	21,0	8,6
gl B 1156	93	38,1	30,6	4,5	20,7	7,0
gl B 1286	89	38,7	29,4	4,3	20,6	6,4
gl C 1494	87	37,6	31,4	4,4	21,0	6,6
gl Bulk B	95	37,8	30,3	4,1	20,7	6,7

PROGRAMME D'ÉTUDE DE LA MOSAÏQUE

Il a pour but :

- la recherche de la résistance à la mosaïque des variétés et lignées en multiplication;
- l'étude du déterminisme génétique de la résistance à la mosaïque.

La recherche de la résistance découle d'essais comparatifs et d'interprétation de ceux-ci en liaison

avec les facteurs génétiques déterminant cette résistance.

Elle doit donc être menée parallèlement à l'étude du déterminisme des facteurs de résistance. Ce programme, qui en est à ses débuts, demande encore des recherches complémentaires avant de pouvoir en tirer les premières conclusions utilisables en amélioration cotonnière.

A l'heure actuelle, le déterminisme génétique est étudié sur les croisements et back-cross de HG 9 par BJA 592 et vice versa aux diverses filiations F1, F2, BC1 et BC2.

L'ÉGRENAGE DU COTON BLANC AU TCHAD

J. GUTKNECHT - A. JACOTOT

L'I.R.C.T. a poursuivi l'égrenage à la 20 scies des échantillons de coton-graine blanc provenant régulièrement de toutes les usines de la Société Cotonnière Cotontchad.

Chaque usine envoyant un échantillon par semaine, 345 essais ont ainsi été réalisés. L'échantillonnage a porté sur 93 364 tonnes, ce qui représente 88,6 % de la production totale et 96,7 % de la production de coton blanc + non trié.

Résultats obtenus

Les chiffres moyens obtenus pour l'ensemble du Tchad sont les suivants :

	1971-1972	1970-1971
Rendement fibre net	38,36 %	38,18 %
Rendement fibre brut	37,53 %	37,27 %
Pourcentage de graines ...	60,29 %	60,34 %
Pourcentage pertes totales.	2,18 %	2,39 %

On note une légère augmentation par rapport à la campagne précédente.

Le rendement en fibre brut de 37,53 % est le rendement le plus élevé atteint au Tchad depuis l'instauration du contrôle de l'égrenage en 1961 (1962 : 35,99 %). Le gain de rendement à l'égrenage brut atteint donc près de 1,5 %.

Deux variétés, HG 9 et BJA, couvrent l'ensemble

de la zone cotonnière. On notera que, pour la première fois, on a analysé les caractéristiques technologiques de la fibre des 345 essais.

Caractéristiques variétales moyennes.

	HG 9	BJA
% fibre net	38,10	38,90
% fibre brut	37,21	38,19
% pertes totales	2,35	1,82
Longueur de la fibre :		
2,5 % S.L., mm	27,7	28,1
U.R., %	44,8	46,5
Finesse, I.M.	3,7	4,2
Ténacité, indice Pressley	7,9	8,2

Les différences entre les caractéristiques principales de ces deux variétés sont dues en grande partie au fait qu'elles sont cultivées dans des zones différentes et qu'il existe une influence très nette du milieu sur les caractéristiques. Une carte du rendement à l'égrenage a été établie les années précédentes. Les chiffres de la présente campagne ont confirmé cette influence du milieu sur les moyennes obtenues par région.

Caractéristiques régionales de la fibre.

Régions	Tonnage échantillonné	Nombre essais I.R.C.T.	% R.E. brut	% R.E. net	Longueur		Finesse I.M.	Ténacité I.P.
					2,5 % S.L. mm	U.R. %		
HG 9								
Moyen-Chari	22 605	98	36,56	37,59	27,7	44,5	3,50	7,86
Logone Oriental	8 969	46	36,75	37,50	27,7	44,6	3,51	7,98
Logone Occidental	17 085	54	37,61	38,43	27,7	45,1	3,77	7,81
Tandjilé	13 801	38	38,09	38,91	27,9	44,9	3,97	7,77
Chari Baguirmi	2 281	27	37,01	38,08	28,0	44,7	4,00	8,07
Guéra	21	1	36,26	37,13	28,4	44,4	3,95	8,49
BJA								
Mayo-Kebbi	31 601	80	38,19	38,90	28,1	46,5	4,2	8,17
Coker 417								
Bol	7	1	36,24	36,73	30,4	47,0	3,85	7,81
Moyenne Tchad	96 364	345	37,53	38,36	—	—	—	—

SECTION D'AGRONOMIE

Chef de la Section : C. MEGIE

Agronomes : A. BOURCY et H. ADAM

Le programme d'expérimentation agronomique de la station de Bébedjia comprenait trois parties :

- Fertilisation minérale ou organo-minérale ;
- Systèmes de culture ;
- Désherbage chimique.

LA FERTILISATION MINÉRALE
OU ORGANO-MINÉRALE

Les déficiences minérales

L'évolution des déficiences minérales par la méthode soustractive est étudiée sur les points d'essais de :

- Bébedjia, Békao, Moussafoyo :
coton en 5^e année de culture,
sorgho en 4^e année de culture :

- Ba-Illi et Bekamba :
coton en 4^e année de culture,
sorgho en 3^e année de culture.

Les sols sont des Koros faiblement ferrallitiques ou ferrugineux tropicaux plus ou moins lessivés, sauf au Ba-Illi où il s'agit d'alluvions. En 1971, les essais du Ba-Illi ont été totalement dévastés par le parasitisme.

Le coton est cultivé dans une rotation biennale coton-sorgho. Sur le sorgho est étudiée l'arrière-action de la fumure apportée sur coton.

Le dispositif prévoit deux séries annuelles.

Composition des formules coton :

Fumure coton kg/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	CaO	Borax
A - dose simple ...	45	45	45	15	30	2
B - dose double ...	90	90	90	30	60	2

Tableau 1. — Résultats des essais soustractifs du Tchad, en kg/ha de coton-graine pour la formule complète, et en % de celle-ci pour les autres formules.

Emplacements	Doses	Complet NSPKB kg/ha	T %	Traitements soustractifs en % de NSPKB				d.s. à P = 0.05 %
				— N	— P	— K	— Ca	
<i>Coton</i>								
Bébedjia	A	1 933	46	53	74	86	100	17
	B	2 206	56	43	102	104	106	17
Déli	A	1 518	64	71	116	100	111	28
	B	1 607	65	72	107	94	116	19
Bekamba	A	2 788	73	84	99	95	104	12
	B	2 952	72	76	98	96	98	11
Békao	A	1 127	58	72	88	85	62	23
	B	997	67	82	112	99	94	37
Moussafoyo	A	987	78	72	95	86	96	n.s.
	B	1 207	55	69	123	94	111	25
<i>Sorgho</i>								
Bébedjia	A	1 303	92	87	98	101	101	n.s.
	B	1 132	88	109	108	94	111	n.s.
Déli	A	1 833	83	86	123	97	105	n.s.
	B	1 877	60	97	117	85	103	16
Békamba	A	2 153	65	63	88	107	110	n.s.
	B	2 553	51	64	79	94	86	n.s.
Békao	A	1 817	79	74	85	94	95	21
	B	1 817	76	80	104	90	113	19
Moussafoyo	A	808	53	68	70	100	96	n.s.
	B	768	52	79	95	87	122	n.s.

En 1970, l'objet sans soufre a été remplacé par un objet sans bore, et en 1971 par un objet sans calcium.

Sur la sole en sorgho on a effectué un épandage de 100 kg/ha d'urée, à l'exception des parcelles témoin et des parcelles sans azote.

L'ensemble des résultats figure dans le tableau précédent.

Tous les emplacements sur lesquels se trouvent ces essais sont naturellement fertiles et il faudra encore un certain nombre d'années pour épuiser les réserves en P et K.

Par contre, l'effet de l'azote est important dès la première année d'expérimentation. Cette année,

l'épandage de l'azote a été fractionné, aussi l'effet dose sur coton est sensible à Bébedjia et à Moussafoyo.

La fertilisation organo-minérale en culture cotonnière continue. Deli et Moussafoyo

Le but de ces essais est d'étudier l'action à long terme de différentes formules de fumure minérale, organique ou organo-minérale.

Les différentes formules de fertilisation ont subi, depuis l'implantation de l'essai, des adaptations en fonction des résultats et des observations résumées dans le tableau suivant.

Tableau 2. — Formules d'engrais des essais de fumure organo-minérale de Deli et Moussafoyo.

Objets	Années	Doses d'engrais				
		Sulf. NH ₄	Triple super	KCl	Borax	Fumier t/ha
A	1959-1964	0	0	0	0	0
	1965-1969	300	210	0	0	0
	1970	60 N, 40 P ₂ O ₅ , 20 S			2	0
	1971	54 N, 36 P ₂ O ₅ , 12 S			3,2	0
B	1959-1964	100	0	0	0	0
	1965-1966	300	0	0	0	0
	1967-1969	300	210	100	0	0
	1970	60 N, 40 P ₂ O ₅ , 20 S		100	2	0
	1971	46 N, 32 P ₂ O ₅ , 12 S, 24 K ₂ O			3,6	
C	1959-1964	100	0	0	0	2
	1965-1966	300	0	0	0	2
	1967-1969	300	210	0	0	2
	1970	60 N, 40 P ₂ O ₅ , 20 S		0	2	2
	1971	46 N, 32 P ₂ O ₅ , 12 S, 24 K ₂ O			3,6	
D		100	0	0	0	5
E		100	0	0	0	10
F		0	0	0	0	20

Coton-graine en kg/ha.

Objets	Déli	Moussafoyo
A	181	616
B	556	703
C	809	834
D	712	1 359
E	1 243	1 647
F	1 247	1 441
d.s. à P = 0,05	316	210

L'effet remarquable du fumier sur la conservation de la fertilité de ces deux sols est confirmé.

La fertilisation azotée

Le but est de déterminer la période critique de la nutrition azotée. Dans cette étude, les objets ont consisté en 3, 5, 7, 9 ou 11 apports d'urée à la dose de 11 kg/ha de N et échelonnés tous les dix jours à partir du semis.

La fumure est toujours équilibrée par rapport à l'azote selon la relation $\frac{N}{P_2O_5} = \frac{N}{K_2O} = \frac{3}{2} = \frac{N}{S} = 5$.

La période critique pour la nutrition azotée dans les conditions de la campagne 1971, à Bébedjia, va jusqu'au 70^e jour après le semis.

Un essai complémentaire montre l'égalité des

Fertilisation azotée.

N = 11 kg/ta tous les 10 jours	N kg/ha	Coron-graine	
		kg/ha	% T
Témoin	—	1 953	100
PKSB = 2	—	1 952	100
2 + 3 apports de N	33	2 312	118
5 apports de N	55	2 623	134
7 apports de N	77	3 009	154
9 apports de N	99	3 100	158
11 apports de N	121	3 082	157
d.s. à P = 0.05	—	364	18

effets de l'urée et du sulfate d'ammoniaque en apport complémentaire.

Dans les formules de productivité, il est confirmé qu'un rapport N/S = 5 doit être observé.

La fertilisation potassique

Les essais de doses et de fractionnement de la fumure potassique n'ont pas donné de résultats positifs, malgré la présence d'une déficience en potassium. Ce problème reste entier.

Les formules d'engrais en vulgarisation

Deux formules étaient comparées avec ou sans apport complémentaire d'azote à 50 jours, selon les objets suivants :

- 1 = Témoin sans engrais ;
- 2 = Mélange productivité zone nord NPSB à 100 kg/ha ;
- 3 = 2 + 50 kg/ha d'urée à 50 jours (essais Mayo-Kebbi seulement) ;
- 4 = Mélange productivité zone sud NPKSB à 110 kg/ha ;
- 5 = 4 + 50 kg/ha d'urée à 50 jours.

Composition des engrais.

Objets	Eléments fertilisants, kg/ha					Epannage
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	Borax	
NPSB 100 kg/ha ..	27	18	—	6	1,6	Démariage
NPKSB 110 kg/ha ..	23	16	12	6	1,8	Démariage
Urée 50 kg/ha	23	—	—	—	—	a 50 jours

31 essais ont été réalisés, sur 6 préfectures.

L'ensemble des résultats figure dans le tableau suivant.

Tableau 3. — Résultats des essais régionaux de fumure (kg/ha).

Zone d'essai	Objets :	1	2	3	4	5
		Témoin	NPSB	NPSB + U	NPKSB	NPKSB + U
<i>Mayo-Kebbi :</i>						
Moyennes des 4 essais	kg/ha	971	1 413	1 571	1 423	1 577
retenus	%	100	146	162	147	1 162
Rdt moyen pondéré	%	100	143	857	145	157
<i>Tandjilé :</i>						
Moyennes des 3 essais	kg/ha	570	949	—	824	1 113
retenus	%	100	166	—	145	195
Rdt moyen pondéré ...	%	100	166	—	144	195
<i>Logones :</i>						
Moyennes des 6 essais	kg/ha	788	1 205	—	1 134	1 414
retenus	%	100	153	—	144	179
Rdt moyen pondéré	%	100	153	—	145	182
<i>Moyen-Chari :</i>						
Moyennes des 8 essais	kg/ha	618	883	—	889	1 124
retenus	%	100	143	—	144	182
Rdt moyen pondéré	%	100	142	—	143	180
Moyenne générale	kg/ha	727	1 085	—	1 051	1 292
21 essais	%	100	149	—	145	178
Gain moyen	kg/ha	—	358	—	324	565

Ces résultats, en confirmant l'intérêt des formules d'engrais productivité, mettent en évidence l'effet positif de la fumure azotée complémentaire: 1 kg de N augmente la production de coton-graine de 10,7 kg.

Comme dans les essais station, l'effet du potassium est nul.

LES SYSTÈMES DE CULTURE

Essai rotation 1963

Quatre types de rotation :

- A = Coton continu ;
- B = Coton-sorgho continu ;
- C = Coton-sorgho-coton-sorgho + 2 ans de jachère ;
- D = Coton-sorgho + 4 ans de jachère.

Quatre subdivisions fumures :

- a = Témoin sans engrais ;
- b = Productivité sans potassium à 100 kg/ha ;
- c = Productivité avec potassium à 110 kg/ha ;
- d = N = 60 kg/ha avec N/S = 5.

Cet essai confirme d'année en année la baisse de la fertilité dans le cadre de rotations continues de culture intensive.

Effet rotation sur le coton tête de rotation :

Rot. A(coton continu)	: 1 599 kg/ha
B(coton-sorgho continu)	: 1 775 kg/ha
C(cot.-sorgho, 2 ans jachère):	2 187 kg/ha
D(cot.-sorgho, 4 ans jachère):	2 382 kg/ha
d.s. à P = 0,05	: 242 kg/ha

L'effet dépressif de la culture continue se trouve donc parfaitement précisé de façon significative.

L'interaction année × rotations n'est pas significative.

Effet rotation sur le sorgho de 2^e année de rotation :

Rot. B(coton-sorgho continu)	: 800 kg/ha
C(cot.-sorgho, 2 ans jachère):	1 391 kg/ha
D(cot.-sorgho, 4 ans jachère):	1 878 kg/ha
d.s. à 0,01	: 214 kg/ha

Cet effet rotation est très accentué sur la culture de sorgho.

Notons que l'interaction année × rotations devient significative: les conditions de l'année 1970 ont réduit significativement les rendements en sorgho dans la rotation B (coton-sorgho continu).

Ces résultats sont d'autant plus importants qu'il ne s'agit que de la première rotation de 6 ans.

Les autres essais de rotations de la station de Bébedjia ne font que confirmer ces observations.

LE DÉSHERBAGE CHIMIQUE

L'objectif des tests herbicides à Bébedjia est de préciser la ou les techniques de désherbage chimique qui permettront de repousser le premier sarclage à 45 jours après le semis. Actuellement, celui-ci doit être effectué environ trois semaines après le semis, à un moment où le « cotonculteur » est occupé par les cultures vivrières. Le but final du désherbage chimique n'est pas d'obtenir une augmentation de production directement, mais indirectement par l'avancement des dates de semis, car c'est par l'étalement des semis que l'agriculteur fait éclater le goulot d'étranglement des sarclages. La réduction des temps de sarclages n'a pas non plus d'effet direct sur la production, car au moment où le cotonculteur commence à sarcler, il dispose du temps nécessaire.

Les produits testés en 1971 à Bébedjia, à diverses doses et dans diverses conditions sont: Karmex, Cotoran, Herban, Gesaten, Dacthal, Lasso, Treflan, Planavin, Amar 529 HC, Ansar 8100, et les produits expérimentaux Bas 3660 H et M 70 A.

Le succès ou l'échec rencontrés dépendent :

- des conditions climatiques au moment de l'emploi ;
- des conditions climatiques des jours qui suivent l'application ;
- des espèces de mauvaises herbes.

Echec total pour Treflan, Planavin, Bas 3660 H, M 70 A, Cotoran, Gesaten appliqués sur sol sec poudreux, par un jour très ensoleillé et chaud sur parcelles enherbées par *Commelina Forskalaei* et *Borreria*.

Echec pour Treflan, Planavin, Bas 3660 H, M 70 A, Dacthal, Lasso, appliqués par temps couvert, humide (2 mm de pluie), mais ensuite 10 jours de sécheresse, sur parcelles enherbées par *Crotalaria retusa*. Dans les mêmes conditions, succès de Cotoran.

Dans les mêmes conditions climatiques, mais sur parcelles enherbées par Graminées, succès pour Karmex, Cotoran, Lasso, Gesaten.

Succès de Gesaten, Ansar 529 HC, Ansar 8100, sur parcelles enherbées par *Commelina forskalaei* et *Cyperus rotundus* en cours de levée (8 jours après la pluie avec conditions climatiques humides). Echec de Karmex et Cotoran dans les mêmes conditions.

Succès de Ansar 529 HC et Ansar 8100 dans le contrôle de *Crotalaria retusa* en post-émergence, à la dose non toxique pour le cotonnier de 1 kg/ha.

En conclusion, l'herbicide doit être :

- choisi en fonction de l'espèce des mauvaises herbes ;
- appliqué seulement si les conditions climatiques sont favorables ;
- appliqué lorsqu'il s'agit d'un effet de post-émergence à un stade de développement bien précis des adventices à détruire.

SECTION D'ENTOMOLOGIE

Chef de la Section : J. CADOU

Entomologistes : G. SOUBRIER et S. NGARA

Dans la plus grande partie de la zone cotonnière des attaques de charançon (*Curculionidae*, *Otiorynchinae*) ont été notées particulièrement sur les cultures riches, au cours du mois de juillet.

Les chenilles de la capsule n'ont pas causé de gros dégâts, à part quelques petites attaques des l'apparition des boutons floraux en août.

Heliothis armigera était rare en cours de campagne; à partir d'octobre on remarque une nouvelle poussée de ce ravageur des capsules, les attaques sont toutefois dispersées.

Diparopsis watersi reste le déprédateur le plus important du cotonnier dans toute la zone cotonnière. C'est lui qui est principalement responsable des faibles rendements dans les blocs de culture où les traitements insecticides ne sont pas effectués ou mal réalisés.

Les *Earias* ont provoqué de l'écimage en début de campagne dans la plupart des secteurs; parfois (route Pala-Léré) on note plus de 20 % de plants écimés. Généralement, les attaques concernent 5 à 10 % des plants amenant une légère diminution de la production.

Les ravageurs du feuillage ont été rares, on n'a pas signalé d'attaques importantes de *Sylepta*, de *Prodenia* ou de *Casmophila*.

Les *Dysdercus* sont assez fréquents dès la fin septembre dans la plupart des champs précoces de la partie méridionale de la zone cotonnière; il ne semble pas, toutefois, que l'on puisse craindre un développement des pourritures de capsules.

Dans le nord du sous-secteur de Bénouye, on a noté la présence de plusieurs espèces de Miridés provoquant une chute des petites capsules.

A partir d'octobre, des attaques d'*Empoasca* (*Jasides*) se développent dans de nombreux blocs de culture traditionnelle sur la variété HG 9.

EXPÉRIMENTATION SUR TRAITEMENTS STANDARDS ET SUR AVERTISSEMENT

Cette expérimentation a été menée à 3 niveaux différents :

- sur les fermes de multiplication;
- sur des parcelles contiguës dans des blocs de culture;
- sur des blocs de productivité.

Fermes de multiplication

On comparait parcelles non traitées, parcelles traitées d'après le schéma habituel à la ferme dit

« standard » et parcelles traitées suivant la méthode d'avertissement.

Les rendements en coton-graine ont été les suivants :

Lieux d'essais	Modes de traitement	Nombre applc.	Rendement coton-graine	
			kg/ha	% de NT
Karoual	NT	0	434	100
	ST	7	1 375	317
	AV	9	1 601	369
Deli	NT	0	944	100
	ST	12	2 008	213
	AV	7	1 914	203
Bekao	NT	0	336	100
	ST	9	973	290
	AV	8	1 143	340
Moussafoyo ..	NT	0	560	100
	ST	12	860	154
	AV	7	700	125
Moyenne	NT	0	569	100
	ST	10	1 304	244
	AV	7,8	1 340	259

Les rendements sont très voisins et ne montrent pas la supériorité d'un mode de traitement sur l'autre. La méthode d'avertissement a permis de gagner 2,2 applications sur le traitement standard, mais le nombre d'applications de ce dernier est supérieur à 8 (nombre préconisé). On ne pense pas que 8 applications de traitements standard auraient amené une baisse par rapport au traitement standard réalisé avec 10 applications. La période de protection des traitements standards préconisés coïncide avec la période d'activité des principaux ravageurs et assure ainsi un rendement optimal.

Parcelles contiguës

Les essais ont été réalisés sur 5 emplacements par les Maisons familiales, le BDPA et la Coopération suisse.

Les périodes de protection sont à peu près les mêmes en traitement standard et en avertissement. On a réalisé 0,8 application de plus par la méthode d'avertissement alors que les rendements sont identiques.

Lieux d'essais	Modes de traitement	Nombre applic.	Rendement coton-graine	
			kg/ha	% de ST
Krim-Krim	ST	5	696	100
	AV	5	721	103,6
Peni	ST	7	(1)	100
	AV	7	(1)	89,8
Sébé	ST	6	1 025	100
	AV	11	913	89,1
Bekoro	ST	5	1 500	100
	AV	6	1 705	113,7
Monkara	ST	5	1 123	100
	AV	3	1 047	93,2
Moyenne	ST	5,6		100
	AV	6,4		97,9

(1) Superficies de récolte non connues.

Blocs de productivité

Les 2 essais suivants réalisés par la C.F.D.T., l'un à Benoye et l'autre à Moyo (sous-préfecture Maro), comparaient les 2 types de traitement sur les 2 moitiés d'un bloc de productivité.

L'essai de Benoye montre une différence significative ($P = 0,01$) entre les 2 modes de traitement, l'avertissement était supérieur au standard; cependant, les 5 applications standards n'ont pas été réalisées suivant le schéma préconisé, les intervalles entre elles étant trop courts (11 et 10 jours pour les 2 premiers au lieu de 14), la durée de la période de protection est raccourcie par rapport à l'avertissement et les attaques de fin septembre-début octobre ne sont pas combattues.

L'essai de Moyo ne montre pas de différence significative entre les traitements ($P = 0,084$). Il a été réalisé 5 applications standards contre 3 seulement sur avertissement.

Lieux d'implantation	Nombre parcelles de 50 ares	Modes de traitement	Nombre applic.	Rendement coton-graine	
				kg/ha	% de ST
Benoye	23	ST	5	1 024	100
	25	AV	6	1 285	125,5
Moyo	9	ST	5	808	100
	9	AV	3	631	78,1

Conclusion

La méthode d'avertissement ne peut être valablement considérée que comme un moyen permettant de déterminer la date de déclenchement des traitements insecticides, les applications devant ensuite se succéder à intervalles réguliers. L'application de cette méthode même réduite au déclenchement des traitements n'apparaît guère possible que dans des conditions particulières: fermes de multiplication ou zones à encadrement agricole important.

RÉSISTANCE VARIÉTALE DU COTONNIER AUX INSECTES

Chenilles des capsules

Les essais mis en place sur station comparaient une sélection de BJA (= BJA Lh) à la variété BJA locale et une sélection de HG 9 (= HG 9 Lh) à la variété HG 9 locale.

BJA Lh montre une productivité supérieure à BJA

locale, variété multipliée dans l'ouest de la zone cotonnière. Ceci semble dû à une plus grande potentialité de la plante (floraison plus abondante, poids moyen capsulaire plus élevé) et à une ponte inférieure de *Diparopsis* et d'*Heliothis*. Toutefois, ce dernier point demande à être confirmé. La variété HG 9 Lh semble, elle aussi, supporter une ponte moindre des 2 espèces de Lépidoptères.

Altises

On a confirmé la tolérance d'une variété glandless dite glandless tolérante (descendance de la lignée X 771-Y 59) aux altises *Nisotra dilecta* et *N. uniformis*. Cette variété très nettement moins productive que les variétés glandless sensibles aux altises, devra faire l'objet d'un programme de croisements de retour.

Cicadelles

136 variétés et lignées diverses de cotonniers ont été comparées aux variétés HG 9 et BJA dans un test de résistance aux *Empoasca* spp. Parmi les plus sen-

sibles, citons Panmixie 1579 et Panmixie bulk; Coker 417 et Coker 483 E, divers croisements avec HK 26, HL 19, HL 4, ainsi que la majeure partie des lignées en provenance de Bonaké. La variété HG 9 est significativement plus attaquée que BJA.

EXPÉRIMENTATION DE PRODUITS BIOLOGIQUES

Une formulation biologique à base de virus H_{ABP} (virus d'*Heliothis armigera* souche Bébedjia) titrant

$1,71 \times 10^{10}$ polyèdres par cm^2 , un témoin non traité, une formulation d'endrine (400 g/ha m.a.) et un mélange endrine + virus H_{ABP} ont été comparés dans un essai sur station.

On ne note aucune action du virus sur le nombre d'organes attaqués ou de chenilles d'*Heliothis* dans ceux-ci, ni sur les rendements en coton-graine.

La non-efficacité du virus en plein champ, alors qu'il est très actif au laboratoire, paraît tenir à la grande sensibilité aux conditions extérieures, particulièrement au rayonnement ultra-violet, et à la concentration trop faible utilisée dans cet essai.

Traitements	Organes attaqués par chenilles	Populations de chenilles		Rendement coton-graine	
		<i>Heliothis</i> (transf. ang.)	<i>Diparopsis</i>	kg/ha	% de NT
Non traité	3 490	1,21	211	938	100
Virus H_{ABP}	3 368	1,07	260	1 006	107
Endrine	2 386	0,86	249	1 541	164
Endrine + virus H_{ABP} ..	2 301	0,68	215	1 522	162
d.s. à $P = 0,05$	581	0,24	n.s.	328	
$P = 0,01$	790	0,33	n.s.	448	
c.v. %	19,4	22,0	15,0	25,5	

EXPÉRIMENTATION SUR LA LUTTE INTÉGRÉE

La combinaison des méthodes de lutte précédentes : sélection de variétés tolérantes aux chenilles et lutte biologique, associées ou non à la lutte chimique, a été expérimentée dans un essai à Bébedjia.

Il existe une tendance à une plus grande produc-

tivité de la variété BJA Lh ; toutefois, cette tendance est contredite par l'objet virus H_{ABP} . On ne note aucune action du virus dans cet essai où les attaques d'*Heliothis* et de *Diparopsis* étaient relativement faibles.

Cet essai confirme les résultats de l'essai de résistance aux chenilles et de l'essai de produits biologiques.

Variétés	Traitements	Floraison	% capsules mûres attaquées par chenilles	Rendement coton-graine	
				kg/ha	en % BJA non traité
BJA locale	non traité	3 362	18,6	1 138	100
	Péprothion	5 894	6,3	1 456	127,9
BJA Lh	non traité	4 347	16,3	1 390	122,1
	Péprothion	5 906	5,2	1 658	145,7
	Virus H_{ABP}	3 973	15,6	1 201	105,5
	Virus/endrine	5 467	5,3	1 504	132,2
d.s. à $P = 0,05$..				213	

EXPÉRIMENTATION SUR LES PRODUITS INSECTICIDES

Trois sortes de produits ont été mis en expérimentation en 1971 :

- produits confirmés, expérimentés avec succès précédemment ;
- combinaisons et doses de produits déjà expérimentés ;
- produits en début d'expérimentation.

En outre, des formulations pour traitements conventionnels et ULV étaient comparées.

dans 14 essais d'insecticides dont 7 sur les station de Bébedjia, 3 réalisés par l'I.R.C.T. chez des paysans aux environs de Bébedjia et 4 réalisés à l'extérieur par les C.F.P.A. et la C.F.D.T.

Vingt formulations différentes ont été testées

Produits confirmés

Formulations		Matières actives g/ha	Rendement coton-graine	
n°	l/ha		kg/ha	% de 1
Essai à Bébedjia Station				
1	2	DDT (500) + endosulfan (500) + m-parathion (250)	1 857	100
2	2	phosalone (660) + endosulfan (460)	1 894	102,0
3	2	DDT (864) + PCC (432) + m-parathion (216)	1 706	91,9
4	1,5	endosulfan (790) + m-parathion (300)	1 872	100,8
Essai à I.R.C.T. Donara				
1	2	DDT (500) + endosulfan (500) + m-parathion (250)	930	100
3	2	DDT (864) + PCC (432) + m-parathion (216)	889	98,4
5	3	monocrotophos (375) + DDT (750)	1 016	112,5
4	1,5	endosulfan (790) + m-parathion (300)	1 019	112,8

Il n'y a aucune différence significative entre les produits, ni dans l'un ni dans l'autre essai.

Enfin, dans 4 essais réalisés à l'extérieur, seul l'essai Monkara manifeste une supériorité significative du traitement de formulation (3).

Formulations		Matières actives g/ha	Rendement coton-graine kg/ha			
n°	l/ha		Benoye	Monkara	Bendana	Danamadjji
1	2	DDT (500) + endosulfan (500) + m-parathion (250)	540	1 068	972	1 363
2	2	phosalone (660) + endosulfan (460)	504	1 082	1 069	1 323
3	2	DDT (864) + PCC (432) + m-parathion (216)	625	1 228	910	1 374
4	1,5	endosulfan (790) + m-parathion (300)	555	1 053	1 034	1 351
<i>d.s. à P = 0,05</i>			n.s.	135	n.s.	n.s.

Pour l'ensemble de 6 essais de produits confirmés on peut conclure qu'ils ont tous une efficacité équivalente.

Combinaisons de produits et doses

Dans un essai de combinaisons de produits à Bébedjia, 5 formulations ont été comparées :

Formulations		Matières actives g/ha	Rendement coton-graine	
n°	l/ha		kg/ha	% de 1
1	2	DDT (500) + endosulfan (500) + m-parathion (250)	1 646	100
2	2	phosalone (660) + endosulfan (460)	1 558	94,7
6	2	phosalone (500) + DDT (750)	1 256	76,3
7	2	phosalone (490) + monocrotophos (300)	1 576	95,7
8 + 9	0,5 + 1,5	monocrotophos (300) + gardona (360)	1 445	87,8

Il n'y a pas de différence significative entre les produits qui sont donc équivalents entre eux.

Trois doses de HOE 2960 ont été comparées au produit de référence dans un autre essai sur la station de Bébedjia.

Formulations		Matières actives g/ha	Rendement coton-graine	
n°	l/ha		kg/ha	% de 1
1	2	DDT (500) + endosulfan (500) + m- parathion (250)	1 796	100
10	1,5	HOE 2960 (600)	1 639	91,3
10	2,0	(800)	1 783	99,3
10	2,5	(1 000)	1 647	91,7

Les trois doses de HOE sont équivalentes entre elles et au produit de référence (Péprothion).

Enfin, on a cherché à déterminer les quantités

optimales de DDT et Monocrotophos dans un essai où ces deux produits étaient utilisés en mélange : Azodrin 60 WSC (Shell) et Dedemul (Pepro).

Rendements en kg/ha de coton-graine.

	DDT				Moyenne DDT
	m.a. g/ha	0	250	500	
Monocrotophos	200	1 081	1 244	1 329	1 218
	400	1 143	1 349	1 553	1 348
	600	1 439	1 389	1 503	1 444
Moyenne Monocrotophos		1 222	1 327	1 462	

L'analyse factorielle de cet essai montre que :

1° Les effets principaux monocrotophos et DDT sont hautement significatifs, seules leur composantes linéaires sont hautement significatives, les réponses aux doses croissantes des deux matières actives sont linéaires ;

2° Il n'y a pas d'interaction entre les 2 matières actives ;

3° Deux objets sont significativement différents entre eux : Monocrotophos 400 + DDT 500 supérieur à Monocrotophos 200 + DDT 0.

D'autre part, des comptages de chenilles des capsules mettent en évidence un effet hautement significatif des doses de monocrotophos sur *Diparopsis watersi* ; les doses de DDT semblent insuffisantes pour indiquer une action quelconque sur *Heliothis armigera*.

Nouveaux produits

Les nouveaux produits expérimentés à Bébedjia

ont été étudiés dans 4 essais : 2 sur la station et 2 chez les paysans.

Dans un premier essai sur station, on a comparé 3 nouveaux produits, 1 mélange extemporané et le produit de référence.

L'essai est hautement significatif. Le test de TUKEY montre que HOE + DDT et Zectran sont supérieurs à Phoxim et à Méthamidophos. Ces deux derniers produits ne diffèrent pas entre eux, non plus que les trois premiers.

Dans un second essai, on comparait Zectran, 7220 RP et le produit de référence ; il n'y eut pas de différences significatives.

Au village de Gore, l'essai n'a donné aucune différence significative entre les traitements.

Enfin, au village de Lobi, proche de la station I.R.C.T., le produit de référence (Peprothion) est supérieur aux trois autres produits. Les formulations 19 et 14 ne diffèrent pas entre elles mais sont supérieures à la formulation 3.

Formulations		Matières actives	Rendement coton-graine	
n°	l/ha	g/ha	kg/ha	% de 1
Essai station n° 1				
1	2	DDT (500) + endosulfan (500) + m-parathion (250) ..	1 249	100
10 + 11	1,5 + 2	HOE (600) + DDT (500)	1 431	114,77
12	4	zectran (920)	1 500	120,2
13	3	phoxim (1 500)	988	79,2
14	2,5	méthamidophos (1 500)	935	74,9
		d.s. à P = 0,05	362	
Essai station n° 2				
1	2	DDT (500) + endosulfant (500) + m-parathion (250)	1 607	100
15	2	7 020 RP (800)	1 467	91,2
12	4	zectran (920)	1 432	89,0
		n.s. à P = 0,05		
Essai de Goré				
1	2	DDT (500) + endosulfan (500) + m-parathion (250)	1 373	100
16	1,5	S - 2 957 (750)	1 451	105,7
17	3	cytolane (750)	1 496	101,7
18	1	bux 2 E (240)	1 387	101,0
		n.s. à P = 0,05		
Essai de Lobi				
1	2	DDT (500) + endosulfan (500) + m-parathion (250)	1 310	100
19	2	phosalone (490) + monocrotophos (300)	1 125	85,9
13	3	phoxim (1 500)	762	58,2
14	2,5	méthamidophos (1 500)	1 019	77,8
		d.s. à P = 0,05	12 ^a	

Traitements conventionnels et ULV

Des traitements conventionnels effectués par pulvérisation à 75 l/ha avec des pulvérisateurs individuels à pression entretenue, équipés de rampes dorsales à 4 buses pour le traitement simultané de 2

rangées de cotonniers, ont été comparés à un traitement à volume très réduit (ULV) dans un essai sur la station de Bébedjia. L'appareil utilisé pour le traitement ULV était un atomiseur à piles MICRON ULVA.

Modes de traitement	Formulations		Matières actives g/ha	Rendement coton-graine	
	n°	l/ha		kg/ha	% de 1
Conventionnel	1	2	DDT (500) + endosulfan (500) + m-parathion (250) ..	1 522	100
Conventionnel	5	3	monocrotophos (375) + DDT (750)	1 703	111,9
ULV	20	3	monocrotophos (450) + DDT (750)	1 526	100,3
			n.s. à P = 0,05		

Les deux techniques ainsi que les produits sont équivalents dans les conditions de l'essai.

Conclusion sur les produits insecticides

Les produits confirmés antérieurement : DDT + endosulfan + m-parathion, DDT + PPC + parathion, endosulfan + m-parathion, phosalone + endosulfan et monocrotophos + DDT, confirment à nouveau leur valeur dans la lutte contre les insectes nuisibles au cotonnier.

De l'étude de la combinaison Monocrotophos + DDT, il se dégage que 400 g/ha de la première matière active alliés à 700 g/ha environ de la seconde donnent une action intéressante, tant contre *Diparopsis* que contre *Heliothis*.

Parmi les nouveaux produits étudiés, aucun n'est supérieur au produit de référence, certains (zectran, 7020 RP, HOE 2960) seront repris dans des essais ultérieurs.

Enfin, le mode de traitement conventionnel à pulvérisateurs individuels munis de rampes, n'est pas dépassé par la technique plus récente de l'ULV.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Heliothis armigera et *Diparopsis watersi* ont été les ravageurs les plus importants du cotonnier pendant la campagne 1971, les attaques du premier ont été bien marquées en août, alors que celles du second prenaient le relais à partir de septembre.

Le déclenchement des opérations de désinsectisation sur avertissement est possible dans des cas bien particuliers : Fermes de multiplication et zones de productivité à fort encadrement agricole.

Malgré son efficacité au laboratoire, la polyédrose

nucléaire d'*Heliothis armigera* se montre peu active dans les conditions du champ de cotonnier.

La tolérance aux chenilles des capsules de certaines lignées sélectionnées dans les variétés BJA et HG 9 est confirmée de nouveau.

Parmi les formulations insecticides testées, aucune ne se montre supérieure à celles expérimentées précédemment : DDT - endosulfan - m-parathion, endosulfan - m-parathion, DDT - PCC - m-parathion ; les formulations phosalone-monocrotophos et DDT-monocrotophos semblent d'un grand intérêt pour la lutte contre les ravageurs du cotonnier.

La technique d'épandage par pulvérisation ULV (2 à 3 l/ha) avec un équipement terrestre individuel s'est montrée équivalente à la pulvérisation fine (70 à 100 l/ha) au moyen de pulvérisateurs équipés de rampes.

Tableau 1. — Produits expérimentés en 1971.

Formulation n°	Formulations		Matières actives entrant dans les formulations et quantités en g/ha ou pourcentage m.a.
	Dénomination	Fabricants	
1	Péprothion	Pepro	DDT 250 + endosulfan 250 + m-parathion 125
2	CRD 71-6090	Pepro	Phosalone 330 + endosulfan 230
3	S/137 B (= Djina)	Procida	DDT 432 + PCC 216 + m-parathion 108
4	Thimulion Super C	Pepro	Endosulfan 525 + m-parathion 200
5	Azodrine-DDT 12,5/25	Shell	Monocrotophos 12,5 % + DDT 25 %
6	CRD 71-6085	Pepro	Phosalone 250 + DDT 375
7	CRD 71-6076	Pepro	Phosalone 245 + monocrotophos 150
8	Azodrine WSC 60	Shell	Monocrotophos 600
9	Gardona CE 24	Shell	Gardona 24 %
10	HOE 2960	Hoechst	HOE 2960 40 %
11	Dademul	Pepro	DDT 25 %
12	Zectran	Procida	Zectran 23 %
13	Valexon	Bayer	Phoxim 50 %
14	Tamaron	Bayer	Méthamidophos 600
15	LFA 1968	Rhône-Poulenc	7220 RP 400
16	CA 6900	Cela	S 2957 50 %
17	Cytrolane	Am. Cyan.	Cytrolane 25 %
18	BUX 2 E	Chevron	Bux 2 E 24 %
19*	CRD 71-6074	Pepro	Phosalone 245 + monocrotophos 150
20	Nuvacron-DDT (form. ULV)	Geigy-Ciba	Monocrotophos 15 % + DDT 25 %

* formulation ne différant de la formulation n° 7 (CRD 71-6076) que par la nature des solvants et leurs quantités.

SECTION DE PHYTOPATHOLOGIE

J. CAUQUIL

C'est la première année qu'un Phytopathologiste est en poste au Tchad; le premier travail a donc consisté à reconnaître l'importance des diverses maladies du cotonnier dans le pays et à dégager les moyens de lutte les plus efficaces.

Les fontes de semis

Les fontes de semis (*Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *Colletotrichum gossypii*...) sont d'importance irrégulière selon les années, les sols et la qualité des semences distribuées. Leur incidence est réduite par la désinfection préalable des graines au moyen d'un fongicide. De nombreuses améliorations sont encore possibles par le délintage des semences, l'emploi d'appareils de traitement mieux adaptés et de fongicides plus actifs (systémiques).

La bactériose

La bactériose (*Xanthomonas malvacearum*) est présente dans toute la zone cotonnière; elle est contrôlée par l'utilisation de variétés résistantes (BJA 592, HG 9). La mise au point d'un test d'infection artificielle sur plantule doit permettre de connaître le comportement devant la maladie des différentes lignées sélectionnées et des variétés introduites de l'étranger.

Le pourridié

Le pourridié ou « maladie du Tchad », dû à *Mucrophomina phaseoli*, provoque des taches de dépérissement visibles dans les diverses régions productrices. Son incidence économique est encore réduite, mais cette maladie peut prendre de l'importance en culture sédentarisée, car l'agent pathogène s'attaque aussi aux sorghos, à l'arachide et au sésame. La lutte chimique est possible par désinfection du sol au moyen de fongicides, mais c'est une solution trop onéreuse. L'étude de la biologie du parasite et du mécanisme de l'infection devrait permettre de réduire l'incidence de cette maladie par l'amélioration des conditions culturales.

Les taches foliaires

Les taches foliaires (*Alternaria macrospora*, *Ramularia areola*) ne sont gênantes que dans certains cas particuliers.

L'anthracnose du cotonnier

L'anthracnose du cotonnier est très fréquente, elle se manifeste par des chancres de tige, des momifications d'ovaires et des pourritures de capsules. Deux espèces sont en jeu: *Colletotrichum gossypii* et *Colletotrichum indicum*. L'infection primaire est réduite par la désinfection des semences et l'on peut aussi envisager la recherche d'une résistance variétale à ces champignons.

Les dégâts sur capsules

Les dégâts sur capsules sont souvent liés aux piqûres de *Dysdercus* sp., qui permettent à divers microorganismes de pénétrer dans le fruit. Le taux de capsules atteintes est très variable. Dans les zones boisées du Sud, où les semis sont très tardifs, 30 à 40 % des capsules peuvent être piquées. D'une façon générale, dans la zone cotonnière, 10 à 15 % des capsules sont touchées par des pourritures (bactériose, anthracnose, piqûre de *Dysdercus*): 4 à 5 % des loges donnent du coton coloré et déprécié et une quantité égale est totalement détruite.

Le moyen le plus sûr de lutter contre les pourritures de capsules est l'amélioration des conditions de culture du cotonnier (date de semis, sarclages, applications insecticides...). Il existe, en outre, des variétés de cotonnier moins attractives vis-à-vis des *Dysdercus*; cette voie nouvelle pourrait être exploitée avec profit.

7. Actuellement, le problème de pathologie cotonnière le plus préoccupant est constitué par les maladies virales. Deux sont connues au Tchad: la « maladie bleue » transmise par *Aphis gossypii* et la « mosaïque » dont l'agent vecteur est *Bemisia* spp.

La « maladie bleue »

La « maladie bleue » du cotonnier est une maladie épidémique présumée de caractère viral. Elle est connue en République Centrafricaine depuis une quinzaine d'années mais n'a pris une importance économique que récemment. Au Tchad, elle est surtout visible dans le sud du pays: 1 à 2 % de pieds atteints en moyenne en 1971, tandis que dans le reste de la zone cotonnière l'incidence est bien plus faible.

Dans la nature, les symptômes de la « maladie bleue » varient d'importance en fonction de l'époque de la transmission. En attaque précoce, la croissance du cotonnier est ralentie, les entre-nœuds sont courts et le plant prend un aspect buissonnant; quelquefois, il peut avoir un port rampant avec chute des feuilles et dessiccation totale des rameaux. Les feuilles présentent un limbe épaissi, d'un vert plus foncé que la normale, à texture cassante, tandis que les bords sont enroulés vers le bas. Les nouveaux organes de reproduction sont plus petits et en plus faible quantité; au stade ultime, il ne s'en forme plus. Au cours d'attaques tardives, ces symptômes se retrouvent atténués et souvent localisés à l'extrémité de la tige principale ou d'une branche fructifère.

La « maladie bleue » ne se transmet ni par les graines, ni par le sol; par contre, la transmission a pu être obtenue par greffage mais uniquement dans le sens porte-greffe malade vers greffon sain. *Aphis gossypii* Glov. a permis de réaliser l'infection artificielle du cotonnier par la « maladie bleue ».

Les résultats obtenus dans la transmission de la « maladie bleue » sur des plantules de cotonnier au moyen de pucerons paraissent confirmer son caractère viral et permettent de penser qu'il sera possible, dans un proche avenir, de tester les lignées et variétés pour leur comportement à l'égard de la maladie. Le fait que ces tests puissent se faire en laboratoire (abri ou serre) dans un minimum de temps (45 à 50 jours), avec un maximum de réussite (85 %), est un facteur important. De la même façon, l'examen des symptômes exprimés dans ces premières expériences par les variétés étudiées laisse présager qu'il sera possible d'évaluer de façon intéressante leur degré de tolérance.

La mosaïque

Cette maladie qui s'était répandue de façon explosive il y a deux ans dans le sud de la région cotonnière, n'a heureusement aucune incidence économique, car la variété HG 9 actuellement cultivée dans cette région est résistante. Dans le Mayo-Kebbi, où l'on cultive le BJA, nous n'avons décelé aucun symptôme.

Cependant dans la zone sud, elle existe toujours à l'état endémique et dès que l'on cultive la variété BJA 592 sans protection insecticide, elle se manifeste.

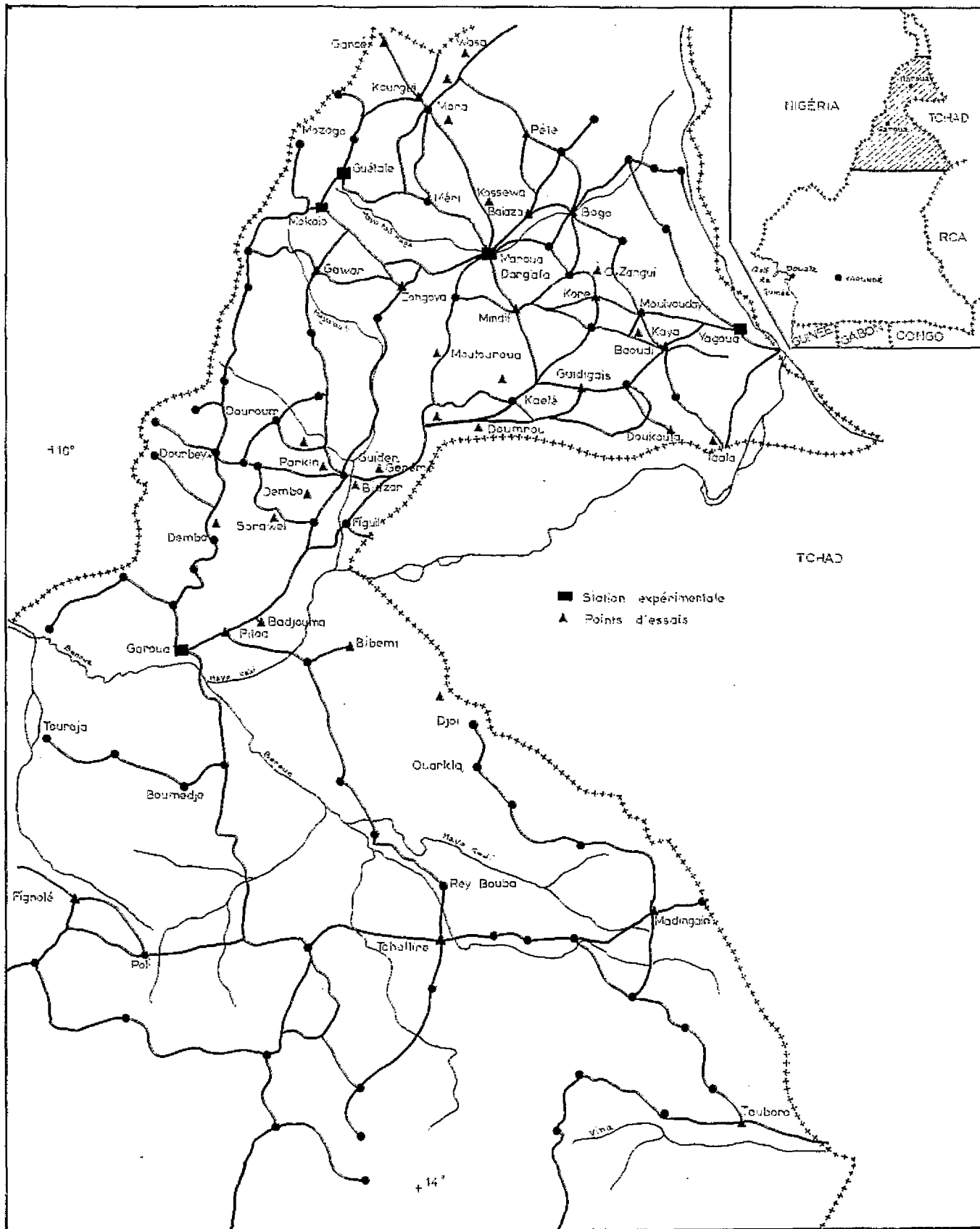
A la station on a effectué des comptages hebdomadaires de plantes attaquées dans la variété BJA 592.

En 1971-72, la maladie évolue rapidement début septembre pour atteindre son maximum fin septembre. Les symptômes disparaissent ensuite en quelques jours (maximum 24 %).

Les essais de transmissions par greffe ayant parfaitement réussi pendant la campagne 70-71, celles-ci sont généralisées en 1971-72 et atteignent un fort pourcentage de réussite (90 %). A partir de la prochaine campagne, tout le matériel sera testé par ce procédé. On étudiera également la méthode des implants.

En conclusion, dans le cadre de la pathologie cotonnière, les différentes maladies étant connues, l'important est de coopérer avec les sélectionneurs pour la création de variétés de cotonnier résistantes aux maladies les plus graves : bactériose, « maladie bleue », mosaïque. Pour cela, il est nécessaire d'utiliser des tests d'infection artificielle sur plantules en serre, afin de pouvoir évaluer le plus grand nombre de variétés et de lignées. Ces tests sont possibles en ce qui concerne la bactériose et la « maladie bleue » et quelques recherches complémentaires sont encore nécessaires pour la mosaïque.

République Fédérale du Cameroun



STATION DE MAROUA

Directeur de l'I.R.C.T. au Cameroun Fédéral: P. JACQUEMARD

Section de Phytotechnie: T.B. N'GUYEN et P. LANCEREAUX

Section d'Agronomie: J. DUBERNARD

Section d'Entomologie: P. JACQUEMARD

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA CAMPAGNE

Pluviométrie

La pluviométrie de la campagne 1971-72 a été aussi mauvaise que celle de l'année précédente. Elle s'est caractérisée par un début tardif des pluies et par une hauteur d'eau mensuelle presque toujours inférieure à la moyenne. Les semis ont été très tardifs (plus d'un mois sur la date normale).

Contrairement à l'année précédente le mois d'août n'a pas été excédentaire et les précipitations ont été moins violentes, ce qui a facilité les sarclages.

Semis tardifs, manque d'eau, saison des pluies de

courte durée ont été autant de facteurs défavorables à la culture cotonnière — comme aux autres cultures — avec, pour conséquence, une chute importante des rendements.

A Maroua, le total des pluies est de 626,50 mm, soit 190 mm de moins que la moyenne avec 60 jours de pluie. Les pluies utiles se sont situées entre le 25 juin et le 21 septembre, soit à peine 90 jours.

A Guétalé, le total des pluies est de 688,2 mm, soit près de 150 mm de moins que la moyenne. Le mois de juin a été particulièrement déficitaire avec 22,2 mm contre 80,6 en moyenne.

Pluviométrie en 1971.

	Guétalé	Maroua	Guider	Garoua	Touboro	Maroua 23 ans
Janvier	0,6	0	0	0	0	0
Février	0	0	0	0	0	0,1
Mars	0,4	0	0	0	13,1	1,8
Avril	5,6	0,75	6	42	48,2	16,3
Mai	21,6	42	32,4	34,9	80,5	63,5
Juin	22,6	56,75	76,7	114,6	114,2	108
Juillet	169,8	178	199,6	236,8	289,6	208,9
Août	341,2	224,75	297,8	250,6	289,4	241,3
Septembre	123	114,75	199	182,1	120,6	144,4
Octobre	0	9,5	18,3	54,5	118,8	27,5
Novembre	0	0	0	0	0	0,1
Décembre	0	0	0	0	0	0
Total mm	688,2	626,5	829,8	915,5	1 061,9	808,9
Nombre de jours pluie		60	55	56	85	

Parasitisme

Comme l'année précédente, l'apparition tardive des pluies a eu une incidence défavorable sur la production cotonnière.

Le parasitisme a débuté à la même époque mais,

étant donné le retard des semis, boutons floraux, fleurs et jeunes capsules sont apparus à un moment où le parasitisme était le plus virulent. Dans les cas extrêmes, certains champs ont eu une récolte pratiquement nulle; le shedding dû à la sécheresse et le

parasitisme n'ont laissé aucun organe fructifère. Par contre, certains semis précoces ont eu des rendements dépassant parfois la tonne, sans intervention phytosanitaire.

Production

Les surfaces cotonnières ont été de 99 000 ha dont 31 900 furent labourés (37 500 en 70-71). Les surfaces fumées ont progressé de 75 % par rapport à 1970-71.

Le rendement moyen a atteint 436 kg/ha contre 376 l'an dernier (844 en 1969-70, année record), se ramenant ainsi au niveau moyen des années 1956 à 1958. La récolte n'a été que de 43 197 tonnes, soit 4 800 tonnes de plus que l'an dernier et à peine la moitié de celle de 1969-70, se situant ainsi au niveau moyen des années 1962 à 1964.

La longueur de la soie s'est quelque peu détériorée avec 52 % de fibre de plus d'un inch contre 59 %

Sur- faces	Ense- mencées	Labou- rées	But- tées	Fu- mées	Traitées aux insecti- cides
1963-64	72 300	10 600	3 600		
1964-65	78 900	12 900	7 000	1 800	
1965-66	91 800	17 400	8 300	2 600	
1966-67	97 800	23 400	9 000	3 200	
1967-68	98 000	25 300	5 600	5 300	
1968-69	101 300	28 000	9 000	15 700	
1969-70	108 200	38 000	11 500	32 600	5 000
1970-71	102 000	37 500	7 200	20 500	2 600
1971-72	99 000	31 900	9 900	35 900	4 000

l'an passé. Le rendement à l'égrenage a très peu varié, 36,6 %, soit 0,3 % de moins qu'en 1970.

SECTION DE GÉNÉTIQUE

T.B. N'GUYEN et P. LANCEREAUX

AMÉLIORATION VARIÉTALE

Le programme d'amélioration variétale a été assez réduit par l'absence des hybridations et des générations F1, en raison des deux années successives de climatologie désastreuse.

Sélection généalogique

F2

Le choix des souches a été basé sur la résistance à la bactériose (*Xanthomonas malvacearum*), la pilosité, la productivité, le rendement en fibre % et la longueur.

Cinq croisements ont été retenus (25 souches conservées):

TH 149 { × HG 9 : 1 souche ;
 × Y 1422 : 7 souches ;
 × LSP 295 : 1 souche ;
 Coker 310 × LSP : 12 souches ;
 HAR 438-6 × BJA 592 : 4 souches.

Progeny-row

A partir du stade F2, les lignées commencent à être comparées agronomiquement et technologiquement aux témoins. Un choix de souches a été effectué dans chacune des lignées.

Le schéma expérimental adopté est soit un lattice équilibré, soit un bloc Fisher.

Toutes les lignées ont été infectées artificiellement

par des germes de bactériose au moyen d'un appareil de traitement qui envoie de fines gouttelettes de solution sur la face inférieure des feuilles. La solution a été faite à partir d'un broyat de feuilles attaquées, récoltées dans les collections. Le broyat est dilué et filtré à travers un tissu. La cotation a été effectuée sur chaque plant en deux classes, sensibles et résistants, deux à trois semaines après l'infection.

Croisements HL1 × HK 26-Y 833 :

Les lignées de ce croisement se sont montrées assez bonnes en productivité et en précocité. Le rendement à l'égrenage est élevé. Nous avons noté un bon micronaire et un fort allongement. Six lignées groupant 16 souches ont été conservées.

Croisement (HL 29-6/W 182) × BJA 592 :

Précocité, rendement à l'égrenage et allongement de la fibre sont en général supérieurs au témoin pour les 5 lignées conservées.

Croisement de retour d'Acala 1517 BR × BJA 592 :

Tous résistants à la bactériose. Deux lignées sont conservées (4 souches retenues).

Lignées en micro-essais

Premier stade de comparaison en cours de sélection pour les meilleures lignées retenues.

Les essais sont effectués en bloc Fisher ou en lattice équilibré.

Croisements	Lignées comparées	Lignées retenues
HL 29 × BJA W 182	2 lignées	0
Acala 1517 BR × BJA 592 ²	2 lignées	0
DPMA 151-60 × BJA 592 ²	2 lignées	1
DPMA 154-60 × BJA 592 ²	2 lignées	0
Y 1638-2624 × BJA W 181	3 lignées	0
Y 1616-2 (601-602) × BJA W 181	17 lignées	3
HG 9 × BJA 592	1 lignée	0
Total	29 lignées	4

Essais de nouvelles descendance

Dans les essais de nouvelles descendance sont groupées toutes les lignées très avancées en sélection, introduites de Bébedjia (Tchad).

Parmi les 61 sélections, 20 lignées sont retenues pour leurs caractéristiques agronomiques et technologiques, dont 10 seront testées dans toute la zone cotonnière, chacune à plusieurs reprises dans un secteur correspondant à sa précocité.

Sélection pour la vigueur de germination chez le BJA 592

Une sélection sur la vigueur de germination chez le meilleur BJA 592, appelé BJA SC 68, a été entreprise au début de la campagne 70/71. La vigueur de germination se traduit par la taille du germe.

1 200 graines ont été mises en germination, et six jours après le semis, les graines avec leur germe le plus vigoureux (au nombre de 238) ont été mises en terre dans des sacs en plastique. Au stade cotylédonnaire, on les transplantait en pleine terre et les cotonniers ont été autofécondés.

Un essai couplé entre BJA SC 68 et BJA SC 68 sélectionné V.G. a été réalisé cette année, au champ. Les relevés du taux de germination à 11 jours ont montré une supériorité du BJA SC 68 sélectionné V.G. sur le BJA SC 68. La productivité semble aussi être en sa faveur. En précocité, en S.L. et en % F, on ne remarque pas de notables différences.

Sélection massale dans le BJA 592

Cette sélection a pour but la conservation des caractères de la variété et, si possible, leur amélioration.

Conduite depuis 1968-69, cette sélection a permis de constituer les bulks BJA SC 68, BJA SC 69 et BJA SC 70 qui ont été testés lors des trois dernières campagnes.

Sur les 1 500 plants récoltés en 1971-72, 493 ont été retenus parce qu'égaux ou supérieurs à 39 % R.E., 8 g de SI et 30 mm de longueur de fibre. Parmi ces 493 plants, 473 constituent le bulk BJA SC 71, et les 20 autres, les meilleurs, seront testés en essais

comparatifs lors de la prochaine campagne avec le BJA original et les autres résélections dans le BJA.

ESSAIS VARIÉTAUX

Afin de tester la productivité et les caractères agronomiques et technologiques des variétés sortant de sélection, on dispose au Cameroun, d'un réseau d'essais implantés sur la station de Maroua (I.R.C.T.), sur celle de Guétalé (I.R.A.T.) et, en brousse, chez le planteur. Ce réseau est composé cette année de :

- 4 essais à Maroua ;
- 4 essais à Guétalé ;
- 14 essais en brousse fumés et traités ;
- 13 essais en brousse non fumés, non traités.

Ce réseau d'essais extérieurs a fonctionné, comme les années précédentes, grâce à la collaboration des agents de la Compagnie Française pour le Développement des Textiles (C.F.D.T.) et de ceux des Maisons Rurales de Fignolé et de Touboro.

Essais en stations

Provenances des variétés en essais.

Bébedjia (Tchad)	Tikem (Tchad)	Bouaké (Côte d'Ivoire)	Nicaragua
BJA	HG 9	444-2-68	Bulk N
Glandless Bulk A	HR 1	L 299-4	
C 435		L 142-9	
SR F 1		M 13-2	
SR F 2		M 327-4	
Pan F 3		M 456-10	
Y 1422		444-2-69	
		L 299-10	
		447-9-26-96	
Maroua	Grèce	U.S.A.	
BJA 67-68	7 S	Coker 413 E	
BJA SC 68	PU 1		
BJA SC 70	4 S 4		
HL 1 SC 68			
HL 1 SC 69			
Bulk 71 E			
Bulk 71 A à E			

Les rendements des essais stations se situent entre ceux des deux années antérieures. L'examen des résultats permet de tirer quelques observations générales.

BJA 592 et HL 1. Les résultats des comparaisons d'essais proches à Guétalé confirment ceux des années antérieures : une meilleure productivité en coton-graine et en fibre du BJA 592 ainsi qu'un % R.E., une ténacité, un allongement et un PSI supérieurs.

*Caractéristiques des principales variétés en essais stations
(M pour Maroua, G pour Guétalé).*

Variétés	Station	Production coton-graine		% F (scies)	PMC g	S.L. g	Longueur fibre		Fi- nesse I.M.	Stélomètre		Pressley 1 000 PSI
		kg/ha	% T				2,5 % SL	UR		Téna- cité 1/8 g/tex	Allon- gement %	
							mm	%				
BJA 592 (T) ...	M	829	100	38,1	5,6	8,7	28,6	45,7	3,60	20,8	5,5	96,1
	G	1 499	100	37,3	6,8	11,0	29,3	46,7	4,20	21,2	5,9	93,3
BJA 67-68	M	828	100	38,9	5,5	8,6	29,1	48,2	3,25	21,1	5,4	97,0
	G	1 844	123**	38,6	6,7	10,7	29,2	46,9	4,25	20,3	6,1	93,2
BJA SC 68	M	875	106	38,5	5,8	9,1	28,9	46,0	3,50	21,2	5,6	99,5
	G	1 787	119**	37,7	6,9	10,2	29,6	48,3	1,55	21,5	5,9	94,4
BJA SC 70	M	959	116*	39,3	5,6	8,9	28,7	45,6	3,75	21,6	5,6	99,2
	G	1 670	111*	38,1	6,9	10,9	29,6	49,4	4,35	20,5	5,5	95,4
BJA 592 (T) ...	M	1 303	130	33,7	6,2	10,1	28,9	45,7	3,60	21,9	6,4	92,3
	G	1 566	100	36,3	7,1	10,8	28,9	46,7	4,30	21,3	6,0	99,0
HG 9	M	1 168	90	39,5	5,1	9,2	30,6	46,1	3,95	20,6	5,9	95,0
	G	1 611	103	38,5	5,7	9,3	29,5	45,7	4,25	19,9	5,7	93,8
444-2-68	M	1 184	91	39,9	4,6	8,4	29,4	45,3	3,50	21,5	5,9	90,6
	G	1 682	107	38,7	5,2	8,6	28,5	47,7	4,15	22,0	6,4	94,6
L 299-4	M	1 144	88	41,0	5,2	8,5	29,8	46,0	3,60	21,1	6,2	91,7
	G	1 461	93	40,6	5,5	8,9	28,7	46,7	4,45	21,8	5,6	99,0
L 142-9	M	1 351	104	39,5	4,9	8,8	31,1	47,9	3,40	24,7	6,7	96,6
	G	1 693	108	38,5	5,7	9,2	29,8	48,0	4,00	26,1	6,5	103,0
M 13-2	M	1 272	98	41,7	4,8	8,3	30,4	45,1	3,65	22,7	6,4	93,6
	G	1 389	89	41,2	5,3	8,2	28,8	44,4	4,30	22,8	6,0	98,1
M 327-4	M	1 443	111	40,8	5,1	8,5	30,3	48,5	3,80	25,6	7,0	90,3
	G	1 419	91	39,1	5,7	9,1	29,0	48,6	4,05	26,4	6,7	105,1
M 456-10	M	1 234	95	40,5	4,6	8,6	30,5	48,6	3,55	25,3	6,4	101,6
	G	1 517	97	39,2	5,2	8,5	29,9	51,5	3,90	26,7	6,3	105,0
C 435	M	1 213	93	40,4	5,4	8,8	30,5	46,1	3,90	22,3	6,5	95,1
	G	1 557	99	39,0	5,6	9,1	29,3	49,7	4,35	22,1	5,8	95,7
Bulk Nicaragua	M	1 088	83	39,4	5,2	9,5	30,1	44,8	3,60	20,0	7,1	86,1
	G	1 507	96	38,3	6,1	9,1	28,3	46,3	4,35	19,9	6,9	87,4
Giandless B.A.	M	1 185	91	38,4	4,8	9,3	30,3	47,6	4,45	20,7	6,1	92,2
	G	1 239	79**	36,3	5,5	9,8	29,4	45,6	4,85	23,0	5,2	98,3
BJA SC 70	M	959	116*	39,3	5,6	8,9	28,7	45,6	3,75	21,6	5,6	99,2
BJA SC 68	M	875	106	38,5	5,8	9,1	28,9	46,0	3,50	21,2	5,6	99,5
BJA 67-68	M	828	100	38,9	5,5	8,6	29,1	48,2	3,25	21,1	5,4	97,0
BJA (T)	M	829	100	38,1	5,6	8,7	28,6	45,7	3,60	20,8	5,5	96,1
HL 1 SC 63	G	1 541	114*	38,6	5,4	9,4	29,0	45,5	4,15	20,7	5,9	89,5
HL 1 SC 69	G	1 394	103	38,5	5,3	9,2	29,1	46,4	4,35	20,6	6,0	89,9
HL 1	G	1 358	100	38,1	5,4	9,2	28,9	46,6	4,25	20,7	6,3	88,1

Variété	Prod. cot. gr. kg/ha	% T	% F (scies)	PMC g	SI g	Long. fibre		Finesse I.M.	Stélomètre		Pressley 1 000 PSI
						2,5 SL % mm	UR %		Ténacité g/tex	Allon- gement %	
BJA original	1 499	100	37,3	6,8	11	29,3	46,7	4,20	21,2	5,9	93,3
HL 1 original	1 358	92	38,1	5,4	9,2	28,9	46,6	4,25	20,7	6,3	88,1

HL1 SC 68 est un bulk de 11 souches (1968-69). Sa productivité est significativement supérieure de 14 % à celle de sa descendance originelle.

BJA 67-68, BJA SC 68, BJA SC 70 sont des bulks de massale pour la première et de sélection conservatrice pour les deux autres. Ces trois variétés sont supérieures en rendement à la souche d'origine avec certaines caractéristiques technologiques supérieures.

HG 9, à l'exclusion de sa bonne longueur, est une variété qui ne semble pas convenir au Nord-Cameroun.

Essais régionaux

Par suite des conditions particulièrement sévères de la campagne, les productions se situent pour les essais fumés traités autour de 1 000 kg contre 500 kg pour ceux non fumés non traités.

On note dans toutes les variétés un micronaire faible, sauf pour L 299-10.

Les variétés L 231-24 et L 299-10 sont celles qui ont donné les meilleurs résultats, tant sur le plan de la production que sur le plan de la qualité. Les variétés Y 1422 et 447-9-26-96 n'ont, par contre, que très peu de caractéristiques intéressantes.

Pan F 3, 444-2-69, HR 1 se distinguent par un bon rendement à l'égrenage, une longueur de fibre très acceptable et une production sensiblement égale à celle de BJA 592.

SR 2 F 1 et SR 2 F 2 se distinguent par leur production. La seconde est la seule identique à celle de BJA 592, alors que les caractéristiques technologiques paraissent similaires même dans leur faible micronaire.

Les bulks B 71 A, B, C, D et E ont tous un excellent rendement à l'égrenage (+ 0,9 à + 3,1 %), une bonne longueur de fibre (+ 2 mm environ) et une ténacité PSI supérieure à celle du BJA 592.

Caractéristiques moyennes des variétés en essais régionaux

FT : essais fumés traités (17). NFNT : essais non fumés non traités (14).

Variétés	Production % T		% F (scies)		Longueur				Finesse I.M.		Pressley 1 000 PSI	
	FT	NFNT	FT	NFNT	2,5 % SL		UR %		FT	NFNT	FT	NFNT
					FT	NFNT	FT	NFNT				
BJA (kg/ha) ..	1 065	508	38,6	38,6	28,1	27,5	45,1	43,2	4,00	3,75	91,5	93,5
Coker 417	102	111	+ 2,3	+ 2,0	+ 0,4	+ 0,3	- 0,8	- 1,5	- 0,50	- 0,30	- 6,7	- 9,0
Coker 413 E ...	111	108	+ 0,7	+ 0,3	+ 0,1	- 0,3	+ 0,3	- 0,9	- 0,40	- 0,35	- 3,5	- 4,1
Y 1422	78	86	+ 0,1	+ 0,1	+ 1,5	+ 1,1	- 0,3	- 0,3	- 0,05	+ 0,05	- 2,8	- 1,6
SR2 F2	93	90	+ 1,0	+ 1,2	+ 0,6	+ 0,4	- 1,4	- 1,0	- 0,20	- 0,20	- 0,4	+ 0,2
Pan F3	98	100	+ 0,7	+ 1,0	+ 1,9	+ 1,5	+ 0,1	+ 0,1	- 0,15	+ 0,15	+ 3,0	+ 3,4
444-2-69	101	107	+ 1,7	+ 2,2	+ 0,5	+ 0,6	- 0,8	- 0,3	- 0,15	- 0,20	- 1,8	+ 0,1
HR 1	97	101	+ 1,3	+ 2,5	+ 0,8	+ 1,0	- 1,4	- 0,5	- 0,25	+ 0,10	+ 0,1	+ 2,1
SR2 F1	92	112	+ 1,3	+ 2,4	+ 1,2	+ 0,7	- 1,2	- 1,5	- 0,40	+ 0,15	+ 0,6	+ 0,6
447-9-26-96	95	87	+ 2,0	+ 2,2	+ 0,2	+ 0,2	- 1,0	+ 0,4	- 0,35	—	+ 0,3	- 1,9
L 231-24	107	101	+ 0,6	+ 1,5	+ 0,6	+ 0,7	+ 2,4	+ 1,2	- 0,35	- 0,15	+ 6,3	+ 4,2
Bulk 71 B	94	104	+ 2,1	+ 2,5	—	+ 0,8	+ 0,4	- 0,2	- 0,25	+ 0,05	- 2,8	- 0,7
L 299-10	105	106	+ 4,0	+ 4,0	+ 0,4	- 0,3	+ 0,4	- 0,4	+ 0,15	+ 0,20	+ 1,6	+ 3,7
Bulk 71 A	103	85	+ 1,9	+ 2,0	+ 0,4	+ 0,5	- 0,6	+ 0,7	- 0,10	- 0,05	+ 0,1	+ 2,5
Bulk 71 C	103	67	+ 1,2	+ 0,9	+ 1,3	+ 0,5	+ 1,9	+ 1,0	- 0,15	- 0,20	+ 1,4	+ 5,0
Bulk 71 D	106	120	+ 1,4	+ 3,1	+ 1,2	+ 1,8	- 1,8	- 1,0	- 0,05	- 0,05	+ 1,9	+ 1,8
Bulk 71 E	100	64	+ 2,4	+ 2,2	+ 0,3	+ 0,9	- 0,7	+ 2,4	- 0,35	- 0,25	- 0,4	+ 1,7

ÉTUDES PARTICULIÈRES

Taux d'allogamie

Dans l'essai variétal station de Maroua, une ligne comportant 1 plant glandless, 3 plants normaux, 1 plant glandless et ainsi de suite, a été semée entre chaque répétition.

Le taux d'allogamie augmente régulièrement depuis 1968 :

En 1968-69 on avait	18,5 % ;
En 1969-70 » »	22,1 % ;
En 1970-71 » »	25,7 % ;
En 1971-72 » »	27,7 %.

Il serait intéressant de vérifier si cette augmentation est due ou non à des populations plus nombreuses d'insectes pollinisateurs devenant résistants aux traitements insecticides.

Essai de la précocité

Cet essai réalisé à Maroua et à Badjouna a pour but d'étudier dans des conditions différentes de milieu, et en particulier de pluviométrie, le comportement des variétés précoces et tardives.

Variétés précoces :

C 413, originaire de Bébedjia ;
Coker 417, originaire des U.S.A.

Variétés tardives :

BJA 592, originaire de Bébedjia ;
HR 3 (71), originaire de Bébedjia.

Durant la végétation, des mensurations hebdomadaires de la hauteur, des comptages journaliers des fleurs et, à partir de la capsulaison, des comptages hebdomadaires des capsules, ont été effectués.

Croissance en hauteur

La croissance en hauteur des quatre variétés présente la même allure, mais les variétés précoces semblent moins hautes que les variétés tardives, et ceci est très manifeste pour le Coker 417, variété reconnue précoce.

Floraison et productivité

L'étude ne prendra une réelle valeur qu'à partir d'une interprétation sur plusieurs années d'observation. Dans l'immédiat et compte tenu de conditions très exceptionnelles de la pluviométrie, on peut remarquer une sensibilité des variétés tardives, à développement végétatif important, à une sécheresse même momentanée. L'arrêt précoce des pluies a un résultat direct sur une chute rapide de la floraison.

Qualité des semences de BJA 592

Des comptages et triages effectués sur les graines de BJA 592 délintées à l'acide sulfurique ont montré que les semences de BJA 592, même en campagne normale, présentent un pourcentage non négligeable de graines avortées. Ce pourcentage augmente lorsque les conditions de sol et de climat sont mauvaises et il semble évident que, à quantité égale de graines non délintées et non triées, le BJA 592 donne à l'extraction moins d'huile que le HL 1. Cela paraît moins évident en ce qui concerne les graines parfaitement saines.

Le comptage et le triage des graines délintées de BJA 592 et de HL 1, prélevées dans plusieurs répétitions d'un même essai, et ceci chaque semaine depuis le début de la récolte, ont montré en moyenne chez le HL 190, 7 % de graines noires parfaitement saines contre 74 % chez le BJA 592.

CONCLUSIONS

Le programme de sélection s'oriente donc vers les trois objectifs suivants :

- Création et mise au point d'une variété précoce à production groupée, pour répondre aux conditions climatiques du Nord-Cameroun ;
- Recherche d'une variété destinée à remplacer le BJA 592 au Cameroun Sud ;
- Poursuite de l'amélioration du BJA 592 par sélection généalogique et essais comparatifs des sélections conservatrices.

SECTION D'AGRONOMIE

J. DUBERNARD

Le programme d'expérimentation comporte trois volets :

- La fertilisation minérale ;
- Les systèmes de culture ;
- Les techniques culturales.

LA FERTILISATION MINÉRALE

Etude des déficiences minérales et de leur évolution

Ce programme est réalisé en collaboration avec les agents de la C.F.D.T., par un réseau d'essais sous-

tractifs répartis sur les différents types de sol du Nord-Cameroun. Les caractéristiques de ce réseau

sont résumées dans le tableau 1 et les formules d'engrais utilisées dans le tableau 2.

Tableau 1. — Caractéristiques du réseau d'essais soustractifs.

Type de sol	Caractéristique	Région	Localité	Pluviométrie	Assolement			
					1968	1969	1970	1971
Alluvial	Peu évolué	Mora	Yagoua	650 mm	C	C	S	J
	Assez argileux	Mora	Doulo	720 mm	C	S	C	S
	Tendance gris aride	Maroua	Djaodé	750 mm	—	C	S	C
	Sable grossier avec horizon argileux	Mora	Gawar	900 mm	—	—	C	S
Rouge tropical	Sur micascchiste	Kaélé	Mbourson	900 mm	C	S	C	S
	Sur embrechite	Guider	Diamletina	950 mm	C	S	C	S
	Sur schiste	Guider	Soucoundou	830 mm	—	—	—	C
Ferrugineux tropical sableux	Rouge	Maroua	Baoudi	850 mm	—	—	C	S
	Beige	Kaélé	Yagoua	870 mm	—	C	S	C
Ferrugineux tropical argileux	Sur cuirasse	Maroua	Doyang	800 mm	—	C	S	C
	Hydromorphe	Garoua	Fignolé	1 300 mm	C	S	C	S
Vertisol	Sur gneiss et embrechite	Kaélé	Moundang	850 mm	—	—	—	C

Tableau 2. — Formulation des engrais épandus.

Formule	Engrais kg/ha					
	Urée	Phosp. d'am.	Sulf. d'am.	Sulf. pot.	Bic. potas.	Borax
NSPKB	120	180	—	200	—	5
— S	120	180	—	—	200	5
— P	200	—	—	200	—	5
— K	55	180	140	—	—	5
— B	120	180	—	200	—	—

Les résultats des essais cultivés en coton, en 1971, sont résumés dans les tableaux 3 et 4.

Tableau 3. — Rendement en coton-graine des essais soustractifs de 1971.

	Djaodé		Doyang		Yagoua		Moundang		Soucoundou	
	kg/ha	% F	kg/ha	% F	kg/ha	% F	kg/ha	% F	kg/ha	% F
T	428	82,3	1 022	93,0	1 019**	44,0	313**	39,5	1 077**	54,6
F	520	100,0	1 098	100,0	2 318	100,0	791	100,0	1 969	100,0
— S	616	118,5	1 175	107,0	2 413	104,1	902	114,0	1 797	91,2
— P	532	102,3	1 095	99,7	2 296	99,0	353**	44,6	1 123**	57,0
— K	709	136,3	1 118	101,8	2 450	105,6	762	96,3	1 788	90,8
— B	599	115,2	1 174	106,9	2 532	109,2	580*	73,3	1 535**	77,9
	non interprétable		C.V. = 15 % n.s.		C.V. = 6,4 % d.s. à 0,05 : 185 à 0,01 : 252		C.V. = 23 % d.s. à 0,05 : 188 à 0,001 : 256		C.V. = 15 % d.s. à 0,05 : 275 à 0,01 : 372	

Tableau 4. — *Résultats des analyses foliaires des parcelles sans engrais des essais soustractifs de 1971.*

Essais	N %	S %	P %	K %	B ppm
Djaodé	3,78	0,48	0,30	5,68	16,0
Doyang	3,54	0,71	0,25	—	8,5
Moundang	2,94	0,46	—	5,76	9,0
Soucoundou	3,44	0,40	0,14 0,22	6,12	9,5

Le fait le plus remarquable est la forte déficience en phosphore qui se manifeste sur sol rouge tropical et sur vertisol, et cela dès la première année de culture. Cette carence est confirmée à l'analyse foliaire.

L'arrière-effet de l'absence de phosphore est également très net sur le sorgho puisque les rendements diminuent de 40 % environ.

La déficience en bore sur coton est également très nette à Moundang et à Soucoundou, en liaison avec les résultats d'analyses foliaires.

Les symptômes de déficience en potassium visibles

en cours de végétation sur l'essai de Yagoua ne se manifestent pas sur les rendements.

Etude des formules d'engrais utilisés en vulgarisation

La formule d'engrais utilisée pour la prochaine campagne aura la composition suivante :

40 kg de phosphate d'ammoniaque,
soit N = 20 kg ;

33,5 kg de sulfate de potassium,
soit P_2O_5 = 20 kg ;
 K_2O = 16 kg ;

26,5 kg d'urée,
soit 5 = 5,6 kg ;

2 kg de borax,
soit B_2O_3 = 1 kg.

Cette formule a été mise en comparaison avec 3 doses différentes (100, 200 et 300 kg/ha) sur un réseau de 8 essais répartis sur différents types de sol, pour déterminer un seuil de rentabilité de l'emploi de cette formule.

Les caractéristiques du réseau de ces essais sont résumées dans le tableau 5.

Tableau 5. — *Implantation des essais de doses d'engrais.*

Type de sol	Caractéristique	Région	Localité	Pluviométrie 1971
Alluvial	Sableux fin Sablo-argileux	Mora Maroua	Guétalé Kodek	532 mm
Rouge tropical		Guider	Bainga	830 mm
Vertisol	Sur roches vertes	Maroua	Godola	670 mm
Ferrugineux tropical	Argileux-sableux Hydromorphe	Garoua Garoua	Baïkoa Fignolé	1 200 mm 977 mm

Les résultats de cette expérimentation ont été regroupés en deux classes :

- Production potentielle moyenne : Guétalé, Kodek et Godola ;
- Production potentielle élevée : Bainga, Fignolé, Baïkoa.

Ils figurent dans le tableau 6 et sont illustrés par la figure 1.

Pour des types de sol à potentialité élevée, c'est-à-dire des sols minéralement pauvres mais permet-

tant une très forte réponse à l'engrais (ferrugineux tropicaux, rouges tropicaux), la formule 20.20.16 est encore rentable à des doses de 200 et même 300 kg/ha, alors que pour des sols de potentialités moyennes (alluviaux, vertisols), la formule 20.20.16 n'est plus rentable au-delà de 120 kg/ha.

Ces résultats sont soumis évidemment à de nombreux facteurs, en particulier des facteurs cultureux (qualité de la réalisation et de l'entretien de la culture) et des facteurs économiques (prix de l'engrais et prix du coton-graine).

Tableau 6. — Résultats des essais de doses d'engrais 1971.

Objets	Rendement en coton-graine, kg/ha	
	Potentialité moyenne	Potentialité élevée
1 a - Témoin absolu	862	907
b - Témoin + 50 kg/ha d'urée à la floraison	1 012	1 076
2 a - 100 kg/ha de mélange	1 107	1 215
b - 100 kg/ha de mélange + 50 kg/ha d'urée à la floraison	1 209	1 430
3 a - 200 kg/ha de mélange	1 115	1 400
b - 200 kg/ha de mélange + 50 kg/ha d'urée à la floraison	1 231	1 651
4 a - 300 kg/ha de mélange	1 197	1 509
b - 300 kg/ha de mélange + 50 kg/ha d'urée à la floraison	1 184	1 651

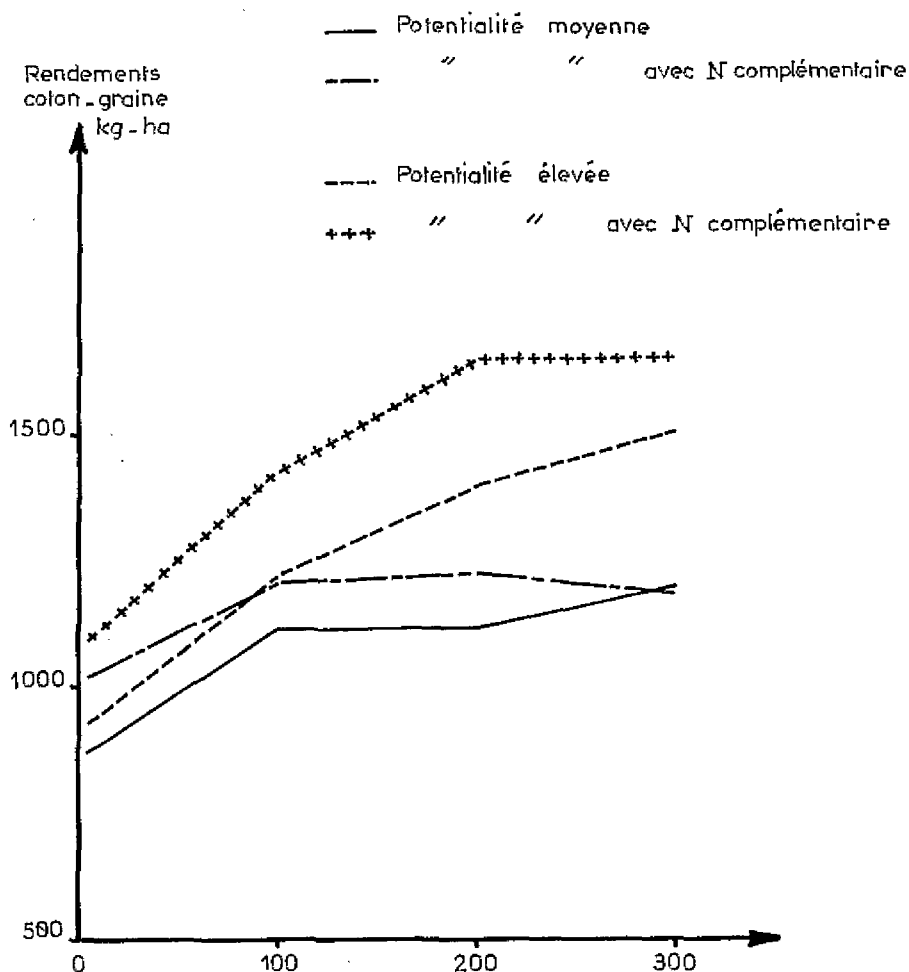


Fig. 1. — Essais de doses d'engrais, Cameroun 1971.

Etude du problème de la fertilisation azotée

Ce programme consiste à établir en fait une relation entre la plante et le sol facilement caractérisable par des tests simples.

Cette étude était basée sur deux types d'essais :

- Evolution de la teneur en azote dans la plante ;
- Dynamique de l'azote dans le sol.

Les premiers résultats semblent montrer que le cotonnier a besoin d'azote tout au début de son cycle végétatif, c'est-à-dire entre 0 et 30 jours, des apports d'azote plus tardifs risquant de provoquer des diminutions de rendements mais également une diminution très sensible de la qualité de la fibre.

Le problème de la dynamique de l'azote dans le sol est à relier à la dynamique de l'eau, mais on constate que des apports fractionnés et très rapprochés permettent une meilleure répartition de l'azote dans les horizons où se situent les racines du cotonnier.

LES SYSTÈMES DE CULTURE

Le dispositif en place comporte cinq essais de systèmes de culture :

Guétalé : essai de culture continue ;

Maroua : C.F.A., essai de rotation (Djarengol) ;

Badjouma : essai de rotation ;

Maroua : Zilling, étude de la mise en valeur des « hardés ».

Essai de culture continue de Guétalé 1962

Cet essai, implanté en 1962 avec seulement 3 objets (témoin, engrais minéral et fumure oragnique) a été successivement modifié en 1966 (observations sur la

nutrition minérale) et en 1968, pour avoir un dispositif expérimental aléatoire.

L'effet du dispositif antérieur à 1968 peut être considéré comme effacé.

Le nouveau dispositif expérimental peut donc être considéré comme suit :

Objets en essais	Composition
1 - Témoin, sans engrais	
2 - KB	K = 60 kg/ha de K_2O
3 - NPB	B = 4 kg/haa de B_2O_3
4 - NSPB	N = 45 kg/ha de N
5 - NPKB	P = 80 kg/ha de P_2O_5
6 - NSPKB	S = 46 kg/ha de S
7 - Fumier	Fumier = 20 t/ha
8 - Fumier + NP	Tourteaux = 600 kg/ha
9 - Fumier + NPB	
10 - Fumier + tourteaux + B	

Tableau 7. — Rendements en kg/ha de coton-graine.

Objets	kg/ha	%
1 B	589	—
2 KB	791	—
3 N P B	839	67,7
4 NSP B	1 107	89,3
5 N PKB	1 487	—
6 NSPKB	1 239	100,0
7 Fumier	1 316	—
8 F + NP	1 739	—
9 F + NPB	1 473	—
10 F + tourteaux + B	1 444	—

Tableau 8. — Résultats des analyses foliaires (dosages sur le limbe pour S, P, B et sur les pétioles pour N, K, Ca).

Objets	N min. p.p.m.	S %	P %	K %	B p.p.m.	Ca %
1	600	0,71	0,40	5,08	15,0	1,48
2 KB	550	0,61	0,52	4,80	15,5	1,58
3 N P B	480	0,54	0,54	6,12	18,5	1,48
4 NSP B	700	1,14	0,54	4,92	18,5	1,39
5 N PKB	520	0,46	0,56	4,32	18,5	1,30
6 NSPKB	550	1,14	0,48	4,50	16,5	1,29
7 Fumier	530	0,57	0,84	7,56	9,5	1,30
8 F + NP	580	0,62	0,80	7,44	7,0	1,10
9 F + NPB	840	0,57	0,66	6,56	14,5	1,20
10 F + to + B	540	0,55	0,68	6,56	14,5	1,30

Le fait le plus remarquable est l'importance du potassium sur les rendements des anciennes par-

celles témoin et des anciennes parcelles avec engrais. L'absence de soufre accentue de 30 % la diminution

des rendements lorsqu'on retire le potassium de la fumure, alors que l'apport de soufre dans la fumure complète semblerait avoir un effet dépressif.

A l'analyse foliaire, la déficience potassique est peu marquée, sauf dans un cas. Par contre, la nutrition azotée semble extrêmement faible. Le niveau moyen de floraison au moment du prélèvement foliaire était de 3,79, ce qui devrait situer l'azote minéral à un niveau de 3 000 ou 4 000 p.p.m. D'ailleurs, un dosage de l'azote total dans les limbes des parcelles témoin absolu, a confirmé ce résultat avec un niveau de 3,56 % (moyenne 4 %). Il est à noter également le très bon niveau du phosphore à l'analyse foliaire ainsi que du bore, sauf dans le cas d'un apport de fumier seul. Les teneurs en soufre sont d'un très haut niveau et très sensibles à un apport de soufre dans la fumure.

En conclusion, la carence en azote est très marquée et à brève échéance celle du potassium.

Essai de rotation 1968 de Maroua (C.F.A.)

Cet essai comporte les objets suivants :

Rotation 1 : Coton-sorgho.

2 : Coton-sorgho + dolique.

3 : Coton continu (sans jachère).

Fumure a : Témoin.

(1968-70) b : 20 t/ha de fumier.

c : Fumure minérale vulgarisée (200 kg/ha).

d : b + c.

1971 d : Fumure vulgarisée (300 kg/ha).

Trois séries annuelles et deux répétitions sont réparties ainsi :

Années	Série 1968			Série 1969			Série 1970		
	Rot. 1	Rot. 2	Rot. 3	Rot. 1	Rot. 2	Rot. 3	Rot. 1	Rot. 2	Rot. 3
Phases	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1968	C	C	C	—	—	—	—	—	—
1969	S	S/D	C	C	C	C	—	—	—
1970	C	C	C	S	S/D	C	C	C	C
1971	S	S/D	C	C	C	C	S	S/D	C
1972	C	C	C	S	S/D	C	C	C	C
1973	S	S/D	C	C	C	C	S	S/D	C
1974	C	C	C	S	S/D	C	C	C	C

En 1971, le dispositif en séries permet de comparer les rendements en coton-graine de première année et de deuxième année pour l'ensemble de l'essai.

Rendements en kg/ha de coton-graine.

	Témoin	Fumier	Engrais vulgarisé
1 ^{re} année	2 371	2 565	2 674
2 ^e année	1 228	1 616	1 632
% de la 1 ^{re} année	52	63	61

Il semble que cette baisse considérable de la fertilité entre première et deuxième année soit imputable à des facteurs de nutrition minérale. Les résultats encore partiels concernant la troisième année (séries 68 et 69) semblent montrer, peut-être, le début d'une interaction rotation × fumure.

Rendements en kg/ha de coton-graine.

Rotations	Témoin	Fumier	Engrais vulgarisé
Coton sorgho	904	990	1 014
Coton sorgh./dol.	830	1 139	1 041
Coton coton	732	1 030	822

Les résultats d'analyses foliaires montrent que l'engrais vulgarisé est trop riche en soufre, et que la déficience potassique apparaît en présence de cette fumure dans le cadre de la rotation continue.

Essai de rotation 1970 de Maroua (Dja-rengol)

Cet essai est pratiquement identique au précédent, mais mis en place sur sol hydromorphe. Il ne comporte que deux séries. Les résultats d'une seule

année ne permettent pas un jugement de valeur des divers objets.

Essai de rotation 1970 de Badjouma

Dans la zone de Maroua, les rotations ne comportent pas de jachère, celle-ci étant irréalisable vu le peu de terres disponibles, alors que dans la zone de la Bénoué il peut être intéressant d'introduire une ou deux années de jachère dans la rotation, afin de diminuer l'apparition, très rapide en culture continue, de nouvelles carences.

Cet essai comporte les objets suivants :

Fumure A : Témoin.

B : 200 kg/ha d'engrais vulgarisé.

C : 300 » »

Rotation 1 : Coton-sorgho continu.

2 : Coton-sorgho-jachère - coton - sorgho - jachère.

3 : Coton-sorgho-coton - sorgho - jachère - jachère.

Trois répétitions et deux séries annuelles. Cet essai en est à sa phase d'implantation.

Essai de reprise de hardé (Zilling) 1970

Cet essai comporte 4 objets :

- 1 - Riz continu.
- 2 - Coton continu.
- 3 - Riz-coton continu.
- 4 - Coton-riz continu.

En 1971, l'intérêt du précédent riz pour la mise en valeur de ce type de sol a été montré. L'objectif à atteindre semble donc de déterminer le nombre optimal d'années de riz nécessaires à la reprise d'un hardé de ce type.

LES TECHNIQUES CULTURALES

Le programme 1971 était limité à l'étude des herbicides.

Les conditions pluviométriques ont particulièrement mis en évidence les difficultés de l'emploi du désherbage chimique. La rareté des pluies en début de campagne a eu deux effets défavorables : manque de diffusion dans le sol et développement plus rapide des adventices par comparaison avec le cotonnier.

L'étude de produits nouveaux a montré, cependant, le bon comportement d'un herbicide expérimental, BAS 3660 H, particulièrement efficace. La rémanence est bonne sur graminées et faible sur les dicotylédones. Il semble difficile de dépasser le stade des 30 jours avant d'effectuer un sarclage manuel. L'utilisation de produits épandus sur une flore adventice déjà développée, mais non phytotoxique pour le cotonnier, permettrait de résoudre ce problème.

SECTION D'ENTOMOLOGIE

P. JACQUEMARD

Les semis ont été tardifs en raison du déclenchement tardif de la saison des pluies. Le parasitisme ayant débuté à la même époque que les années précédentes a donc été virulent sur de jeunes organes. Son effet a été particulièrement sensible sur la baisse de la production cotonnière.

Les observations entomologiques ont été poursuivies sur quatre points situés dans des régions à pluviométries différentes, allant du nord au sud de la

zone cotonnière : Gancé, Guetchewe, Maroua, Garoua.

Les populations les plus fortes de *Diparopsis* et d'*Heliothis* ont été observées à Garoua avec respectivement un maximum de 49 000 larves/ha et 20 000 larves/ha.

Le parasitisme le plus faible a été observé sur Maroua avec des populations de *Diparopsis* oscillant entre 2 000 et 7 000 larves/ha et d'*Heliothis* ne dépassant pas 1 000 larves/ha.

Lieux	Sans protection		5 traitements		11 à 14 traitements	
	kg/ha	T	kg/ha	% T	kg/ha	% T
Gancé	1 026	100 %	1 336	130 %	1 831	178 %
Guetchewé	1 132	100 %	1 388	122 %	1 332	117 %
Maroua	780	100 %	937	120 %	880	112 %
Garoua	1 160	100 %	1 408	121 %	1 344	116 %

Dans les conditions de l'année et en tenant compte de la date tardive des semis, l'augmentation de production en coton-graine des objets 5 traitements, qui varie de 157 à 310 kg/ha, est à la limite de la rentabilité.

Par contre, sur Gancé, avec 14 traitements, on

note une augmentation de 805 kg/ha, soit un gain de 26 500 F CFA pour une dépense de traitement de l'ordre de 12 000 F CFA.

On doit cependant tenir compte de l'allure exceptionnelle de la campagne pour ne pas généraliser ces observations.

ESSAIS INSECTICIDES

Essai n° 1, réalisé au C.F.A. de Goyang

Produits et composition du mélange	l/ha P.C.	kg/ha de coton-graine	% T
Endrine-DDT (15-45)	2,5	1 915	100
Endrine-DDT-M. Parathion (10-34-10)	3,0	1 806	94
Thiodan-DDT-M. Parathion (21,6-30-10,8)	3,0	2 008	105
Ultracide-DDT (15-25)	3,0	1 338	95
DDT-PCC-M. Parathion (45-22,4-11)	2,5	1 683	88
Azodrine-DDT (12,5-25)	4,0	1 834	96

Les productions ne sont pas significativement différentes les unes des autres.

Bonne action de Ultracide Combi sur *Diparopsis*.

L'endrine-DDT à 2,5 litres montre une bonne action sur *Heliothis*, avec 1 125 g m.a./ha. Pephrothion avec une dose inférieure de DDT est moins efficace sur l'*Heliothis*.

Essai n° 2, réalisé au C.F.A. de Goyang

Produits et composition du mélange	l/ha P.C.	kg/ha de coton-graine	% T
Endrine-DDT (15-45)	2,5	1 141	100
Thiodan-DDT-M. Parathion (21,6-30-10,8)	3,0	1 273	111
Monocrotophos ULV (25)	3,0	1 225	107
Monocrotophos-DDT ULV (15-25)	4,0	1 109	97
Monocrotophos-DDT ULV (12,5-25)	4,0	1 185	104
Cytrolane (25)	2,0	1 021	89

Les productions ne sont pas différentes les unes des autres, sur le plan statistique.

Action plus faible sur *Diparopsis* de l'endrine-DDT suivie de Cytrolane.

Essai n° 3 - Station de Maroua

Produits et composition du mélange	l/ha P.C.	kg/ha de coton-graine	% T
A Endrine-DDT (15-45)	2,5	851	100
B Thiodan-DDT-M.-Parathion (21,6-30-10,8)	3,0	1 037	122
C Monitor (35,8)	2,0	678	79
D Ortho 12420 (75)	1 kg	586	68

Bonne action des objets B, C, D sur *Diparopsis*.
Action supérieure d'endrine-DDT sur *Heliothis*.

Il serait intéressant d'étudier les objets C et D en association avec DDT, bien que leur efficacité semble faible sur *Earias*.

Essai n° 4 - Station de Maroua

Produits et composition du mélange	l/ha P.C.	kg/ha de coton-graine	% T
A Endrine-DDT (15-45)	2,5	1 192	100
B Thiodan-DDT-M. Parathion (21,6-30-10,8)	3,0	1 305	109
C Phoxim (50)	3,0	788	66
D Methamidophos (60)	2,5	988	83

Meilleure action de Péprothion (B) sur *Diparopsis*.

Meilleure action d'endrine-DDT sur *Earias* et *Heliothis*.

L'absence de DDT sur les objets C et D montre leur faiblesse d'action sur *Heliothis* et plus particulièrement sur l'objet D.

Essai n° 5 - Station de Maroua

Produits et composition du mélange	l/ha P.C.	kg/ha de coton-graine	% T
Endrine-DDT (14-45)	2,5	813	100
Thiodan-DDT-M. Parathion (21,6-30-10,8)	30	794	98
Zectran (23)	4,0	946	116
S. 2997 (50)	2,0	963	118

Les observations font ressortir une très bonne action du S. 2997 (Cela 6900), suivi de Péprothion, Zectran et endrine-DDT sur *Diparopsis*.

Cela 6900 semble, par contre, être peu efficace sur *Heliothis* et *Earias*.

Essai n° 6 - Station de Maroua

Produits et composition du mélange	l/ha P.C.	kg/ha de coton-graine	% T
A Thiodan-DDT-M. Parathion (21,6-30-10,8)	2,5	953	100
B HOE 29-60-Thiodan 35 (40-35)	2,1	999	105
C Dursban (48)	2,0	805	84
D Phosalone-Azodrine (245-150)	1,5	824	86

Bien que l'essai soit hétérogène, les observations montrent une supériorité d'action de HOE + Thiodan sur *Diparopsis*, mais une action légèrement infé-

rieure sur *Heliothis* par rapport à Péprothion (A). Les objets C et D sont très nettement inférieurs aux objets A et B.

Essai n° 7 - Trois essais comprenant chacun 2 objets répétés 3 fois, réalisés au C.F.A. de Goyang

Essai	Produits	l/ha P.C.	kg/ha de coton-graine	% T
I	A : Thiodan-DDT-M. Parathion (216-224-100)	3	1 231	100
	B : DDT-PCC-M. Parathion (450-224-110)	2,5	1 315	106
II	A : Thiodan-DDT-M. Parathion (216-300-100)	3	1 115	100
	B : Thiodan-M. Parathion (450-225)	1,5	1 376	123
III	A : Thiodan-DDT-M. Parathion (216-300-100)	3	1 295	100
	B : Azodrine-DDT (125-250)	3	1 283	99

Conclusion

Dans l'ensemble, les essais sont hétérogènes et les observations sur les récoltes ne permettent pas de tirer de conclusions générales.

Par contre, les observations sur le parasitisme semblent assez concordantes et montrent que c'est le *Péprothion* qui a le comportement le plus régulier et le plus satisfaisant.

Certains produits tels que Ultracide, Ciba et HOE + Thiodan peuvent également se révéler intéressants contre *Diparopsis* et une expérimentation ultérieure permettra d'éclaircir ce point.

ÉTUDES BIOLOGIQUES

Observations sur les entomophages de *Diparopsis watersi*

1° Morts indéterminés

Cette mortalité que l'on peut attribuer en partie à des entomopathogènes (bactéries et virus) atteint un maximum de 65 % sur nymphes et prénymphe, à la première décade d'octobre.

2° Nématodes

Parasitisme sur chenilles de 11 % à la deuxième décade d'août.

3° Braconides

Pas de parasitisme par braconides observé cette année.

4° Tachinaires

Parasitisme plus faible depuis les deux dernières

Pourcentages de chenilles de *Diparopsis* parasitées.

Mois	Août		Septembre			Octobre			Novembre			Décembre		
Décades	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Maroua, champ ento	16,1	4,7	14,2	2,1	0,6	1,0	0,8	0,5	1,0	0,7	1,8	2,2	0,4	0
Salak				7,2	2,3	3,6	3,5	0						

années. Cette baisse est très certainement en relation étroite avec les conditions climatiques défavorables et en particulier à l'hygrométrie.

5° Etude sur la diapause de *Diparopsis watersi*

Cette étude se poursuit depuis 5 ans. Une publication sera faite sur les résultats obtenus. Elle sera accompagnée d'une étude de la diapause de son parasite *Ecarcelia evolans*.

6° Entomopathogènes

Des recherches sont poursuivies sur les bactéries

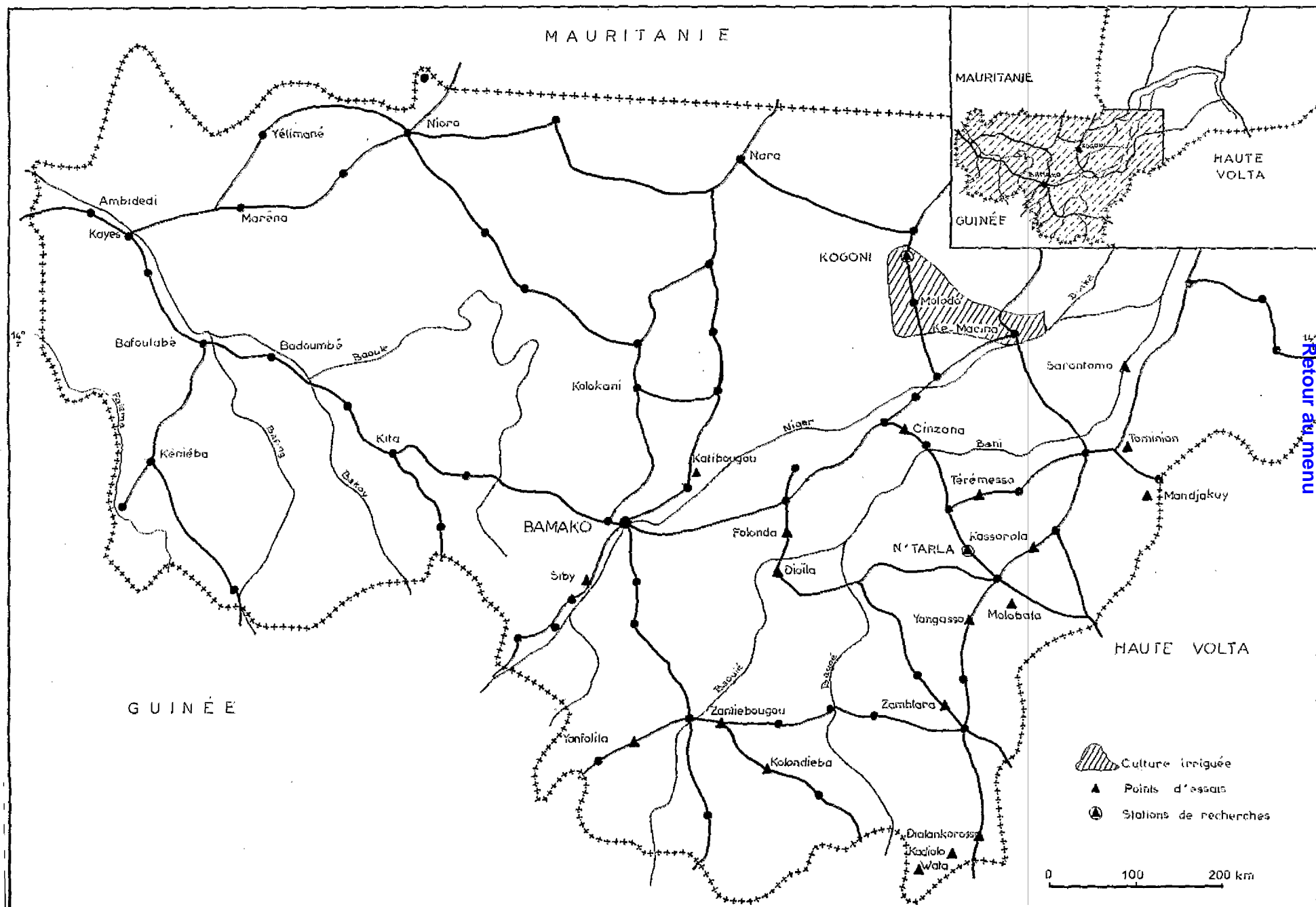
et virus pathogènes. Nous avons isolé deux nouveaux bacilles sporulés sur *Diparopsis* qui sont actuellement à l'étude.

Deux polyédroses ont été isolées sur *Diparopsis* et sur *Heliothis*. La transmission de cette maladie a déjà été réalisée en laboratoire sur *Diparopsis*.

7° Entomophages

Une installation sommaire a été réalisée pour les élevages d'*Ephesia* et de *Corcyra*, en vue d'introduire et de multiplier un trichogramme en provenance du Salvador. Ce trichogramme s'attaque aux œufs d'*Heliothis*.

République du Mali



Directeur Régional : A. LBUWERS

STATION DE N'TARLA-M'PESOBA

Chef de Station : G. PIERRARD

Section de Génétique : A. TANGUY

Section d'Agronomie : F. MAURÉ

Section d'Entomologie : G. PIERRARD

Expérimentation régionale : C. GABOREL

Section « Hibiscus » : DINH NGOC XUAN

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

Pluviométrie

Cette année encore apparaît un net déficit pluviométrique, non seulement par rapport à la moyenne, mais également vis-à-vis de l'an passé où de nombreuses régions avaient été touchées par la sécheresse.

La saison culturale a été particulièrement retardée dans les régions de Fana, Koutiala, San et même dans certains secteurs de Sikasso. Le secteur de Ségou a été plus favorisé. L'intensité des pluies a considérablement baissé dès la première décade de septembre, ralentissant sinon arrêtant la fructification et la maturation des récoltes.

est nettement plus au nord que la zone habituelle de culture cotonnière.

Ce volume de précipitations semble avoir été largement suffisant, du moins pour les cultures de plaines qui portaient encore des fleurs en janvier. Pluviométrie à Koniakary (région de Kayes), en mm

Juin	126,5	Septembre	72,9
Juillet	181,9	Octobre	10,0
Août	379,0		
			770,3

Parasitisme

Empoasca facialis et *Cosmophila flava* ont été les seuls parasites à se manifester dangereusement sur l'appareil végétatif.

Cryptophlebia leucotreta s'est manifesté localement à Loutana mais les trois autres ravageurs des capsules furent à peu près uniformément répartis : *Heliothis armigera*, *Diparopsis watersi* et *Earias biplaga*. Présents peu après le début de la floraison, ils atteignirent des niveaux de populations assez élevés de la fin septembre à la mi-octobre. La présence simultanée de ces trois ravageurs des capsules a nécessité l'utilisation d'une formulation insecticide ayant une très bonne polyvalence.

Production

78 000 ha de cotonniers ont produit 67 918 t de coton-graine en culture sèche, 25 130 t de fibre. La variété cultivée était le BJA 592 qui est particulièrement bien adapté à l'écologie du Mali.

Les résultats sont donc satisfaisants malgré le climat difficile de cette année. Il faut en rechercher les causes dans la qualité du matériel végétal et dans la qualité de la culture : culture attelée, semis précoces, fumure minérale et fumure organique le cas échéant (65 % des superficies ont reçu 150 kg/ha d'engrais), protection insecticide (65 % des surfaces ont bénéficié de 4 pulvérisations à l'endrine-DDT).

Mois	Pluviométrie, en mm		Sikasso
	N'Tarla Station 1971	Moyenne 21 ans	
Janvier	0,0	0,5	45,3
Février	0,7	0,4	
Mars	31,5	4,2	
Avril	0,3	21,8	
Mai	21,7	69,7	37,0
Juin	57,2	139,4	125,6
Juillet	235,6	208,5	188,0
Août	237,0	294,4	333,1
Septembre	73,9	214,1	100,7
Octobre	50,7	49,9	27,7
Novembre	0,0	6,0	
Décembre	1,3	2,8	
Total	709,9	1 011,7	857,4

Nous disposons de peu de renseignements sur la pluviométrie de la région de Kayes. Seul Koniakary, à peu près au centre de la zone d'action de la C.F.D.T. dispose d'un pluviomètre et les précipitations de juin à octobre atteignent 770 mm ce qui est satisfaisant compte tenu de ce que la région

SECTION DE GÉNÉTIQUE

Chef de la Section: A. TANGUY

Expérimentation régionale: C. GABORIEL

Culture irriguée (Kogoni): M. TOURÉ

Le programme d'amélioration variétale englobait les divers points suivants:

— Achèvement de la sélection massale pédigree dans la variété type hybride HAR \times Allen Groupe V.

— Poursuite de la sélection dans trois bulks introduits en 1970: PAN F3 SR.2 F2 et Y1616/W181.

— Test de nouvelles introductions de 1971.

— Réalisation de 4 essais comparatifs variétaux en station et de 15 essais comparatifs variétaux régionaux.

— Etude comparative de diverses re-sélection du BJA 592 par rapport à la variété mère.

— Etude de l'influence de la date de semis sur les caractéristiques des cotonniers et des fibres.

— Etude de la fructification des cotonniers.

Protocole général des essais

Tous les essais ont été mis en place selon le dispositif des blocs de Fisher avec 8 répétitions; les micro-essais sont à une ligne par parcelle élémentaire, les essais variétaux à trois lignes. On a utilisé le test F puis le test de NEWMAN-KEULS pour la comparaison des moyennes. Les essais ont reçu au semis 50 kg/ha de sulfate d'ammoniaque plus 100 kg/ha de phosphate d'ammoniaque et, 60 jours plus tard, 50 kg/ha d'urée.

SÉLECTION MASSALE PEDIGREE DE LA VARIÉTÉ HAR \times ALLEN GROUPE V

Le programme de sélection massale pédigree entrepris depuis 1964 dans le triple hybride HAR \times Allen groupe V a abouti à la constitution de trois bulks:

HAR 447.9.26.96

HAR 447.9.75

HAR 447.9.26.96.91.4

Les résultats obtenus montrent sur le plan de la productivité une légère infériorité: 95 % en moyenne du BJA 592. Par contre, sur le plan technologique, ces bulks présentent certains avantages. Le handicap le plus important reste la taille des capsules. Il semble toutefois que cette sélection devrait avoir un avenir dans le nouveau secteur cotonnier de Kayes.

SÉLECTION DANS LES BULKS PAN F3-SR2 F2 ET Y1616/W181

Ces bulks ont été introduits au cours de la cam-

pagne 1970, en provenance de Bébedjia. Ils présentent, surtout sur le plan technologique, de nettes améliorations (longueur et ténacité).

Le Y1616/W181 possède un rendement à l'égrenage très intéressant: par contre, il doit manquer de précocité.

Les souches retenues 44) seront mises en observation en 1972.

TESTS DES NOUVELLES INTRODUCTIONS DE BEBEDJIA

Différentes lignées ont été introduites en 1971 en provenance de Bébedjia.

Les HR 1, HR 2 peuvent avoir un intérêt.

Le croisement BJA/Y1638 de Bambari mérite une étude plus poussée mais sa longueur est un peu faible.

La lignée D787 de SR2 F1 présente un rendement à l'égrenage intéressant, une bonne longueur et surtout une très forte ténacité à confirmer.

		SR 2 F 1 lignée D 787	BJA 592 témoin
Production de coton-graine	kg/ha ..	1 992	2 025
Rendement à l'égrenage	% F ..	40,9	38,2
Longueur au fibrographe:			
2,5 % S.L.	mm ..	31,2	29,9
U.R.	% ..	52,2	50,7
Finesse - Maturité	I.M. ..	4,0	4,1
Ténacité au Stélomètre	g/tex ..	27,5	21,0
Allongement au Stélomètre	% ..	7,0	6,6

ESSAIS COMPARATIFS VARIÉTAUX

Quatre essais en station et quinze essais extérieurs ont été réalisés en 1971-1972.

Essais en station

La variété HR 1 semble intéressante pour son rendement à l'égrenage (1 point de plus que celui du BJA 592) et pour l'ensemble de ses caractéristiques technologiques. Elle sera testée en essais extérieurs en 1972.

Variété	Production, % du BJA 592				R.E. (1) % F
BJA 592 kg/ha	1 728	1 168	1 375	1 434	37,2-38,6
HR 1	101,7				38,4
SR 2 F 1	96,4				37,5
SR 2 F 2-71	99,8				38,8
447-9-26-96 (69)		92,3			38,8
447-9-26-96 (70)	98,7	99,1		87,9	38,9-39,6
L 231-24	90,7				37,0
L 299-10		90,1			40,7
444-2-69		97,3			38,0
Glandless A	88,6				40,8
BJA 592 - 67-68			109,5		36,7
BJA 592 - Sc 68			103,8		36,1
BJA 592 - Sc 69			105,4		36,6
BJA 592 - SM 67			98,2	102,2	36,1-38,4
PAN F 3 70	98,1			88,3	38,3-38,6
d.s. à P = 0,05	n.s.	n.s.	4,5	—	

(1) Rendement à l'égrenage à l'égreneuse 20 scies.

La variété PAN F 3 confirme ses bonnes caractéristiques technologiques.

		PAN F 3	BJA 592
Longueur au fibrographe :			
2,5 % S.L.	mm	31,6	30,2
U.R.		50,9	48,0
Finesse - Maturité	f.m.	3,4	3,2
Ténacité au Stélomètre	g/tex	23,1	21,3
Allongement au Stélomètre	%	6,7	7,1

Essais extérieurs

Ces essais mettent en comparaison 4 variétés : 3 variétés communes à tous les essais (BJA 592,

BJA SM 67, 447-9-26-96 bulk 70) et 1 variété particulière par région PAN F 3 bulk 70, L 299-10 et SR 2 F 2). Les productions de coton-graine à l'hectare sont les suivantes :

Emplacement	Production de coton-graine ; en kg/ha						c.v. %
	BJA 592	BJA SM 67	447-9-26-96 bulk 70	PAN F 3	SR 2 F 2	L 299-10	
N'Tarla	1 434	1 465	1 261	1 266			10,6*
Fana	1 046	1 133	908	638			16,3**
Zamblara	1 537	1 753	1 469	1 587			16,2
Cinzana	1 692	1 710	1 622	1 408			13,6*
Kassorola	1 073	1 170	1 002	825			12,1**
Samanko	1 681	1 674	1 514		1 575		7,2*
N'Golobougou	1 860	1 903	1 749		1 822		9,5
Bla	1 603	1 667	1 598		1 573		10,2
N'Kourala	1 971	1 759	1 776		1 960		8,4*
Zantiébougou	1 701	1 691	1 592		1 646		8,8
Katibougou	1 455	1 402	1 128			1 204	10,4**
Markacongo	1 710	1 627	1 754			1 570	13,5
Mandiakuy	722	974	645			530	éliminé
Molobala	2 049	2 175	1 913			2 206	8,6*
Kadiolo	887	899	823			793	21,1

* différence significative à P = 0,05

** différence significative à P = 0,01

En moyenne, les variétés se classent ainsi :

	Production de coton-graine		R.E.
	kg/ha	% T	% F
BJA 592 (14 essais)	1 560	100,0	39,1
BJA SM 67 (14 essais)	1 573	101,5	39,2
447-9-26-96 (14 essais)	1 437	92,7	41,1
SR 2 F 2 (5 essais)	1 508	97,3	40,3
PAN F 3 (5 essais)	1 307	84,3	40,0
L 299-10 (4 essais)	1 493	96,3	42,7

Les caractères technologiques moyens figurent ci-dessous :

Sans être différente du BJA 592, la sélection mas-

sale BJA SM 67 confirme les quelques avantages qu'elle apportait. Elle est proposée pour une multiplication dans la région de Sikasso.

Variété	Longueur fibre		Finesse	Ténacité
	2,5 % S.L. mm	U.R. %	Maturité I.M.	Pressley 1 000 PSI
BJA 592	28,5	45,5	3,9	89,6
BJA SM 67	28,7	45,9	3,9	88,9
447-9-26-96	29,2	45,1	3,8	88,7
SR 2 F 2	28,7	44,6	4,0	87,5
PAN F 3	30,5	46,3	3,7	89,4
L 299-10	29,8	47,2	4,1	90,7

Expérimentation variétale dans la région de Kayes

Quatre variétés, dont deux HAR, sont comparées

dans trois essais selon la technique habituelle. Les emplacements d'essais sont : Ségala, Marena et Koniakary-Plaine. Les résultats sont les suivants, en moyenne :

Variété	Production de coton-graine		R.E. % F	Longueur fibre		Finesse Maturité I.M.	Ténacité Pressley 1 000 PSI
	kg/ha	% T		2,5 % S.L. mm	U.R. %		
BJA 592	1 254	100	36,0	29,4	41,8	4,2	97,4
HAR 444-2	1 284	102	38,2	29,3	43,4	4,1	92,5
HAR 447-9	1 251	100	38,0	29,2	41,6	4,2	96,4
HL 1-3-56	1 265	101	37,9	29,2	42,9	4,3	90,4

Le comportement de la variété HAR 447-9-26-96 est satisfaisant surtout dans les essais de plaine. Elle sera vulgarisable dès 1972.

ESSAI DE DATES DE SEMIS

L'essai mis en place en 1970 a été analysé dans toutes ses composantes végétatives et technologiques. Il renforce les recommandations antérieures

d'un semis effectué vers le 15 juin.

ÉTUDE BIOMÉTRIQUE SUR BJA 592 ET BJA 67-68 CAMEROUN

La re-sélection BJA 67-68 s'est montrée dès la première floraison plus précoce que le BJA 592. Nous avons mesuré par quelques corrélations l'intérêt de cette précocité.

ÉTUDE DE LA FRUCTIFICATION SUR BJA SM 67 ET HAR 447-9-26-96

Le protocole d'étude adopté par M. FOLLIN à Bambari et à Bouaké a été repris à M'Pesoba. L'essai a fait jouer deux variantes variétales sur deux dates de semis.

Les caractéristiques végétales et technologiques ont été étudiées.

POINT D'APPUI DE KOGONI

Le programme expérimental de la Section Amélioration Variétale Coton à Kogoni (Station Office du Niger) comprend, au cours de la campagne 1971-1972, deux grands chapitres de recherche :

a) Programme *Gossypium hirsutum*

- Sélection dans les hybrides HKB à partir des croisements de retour Crak-HAR.
- Réalisation de cinq essais variétaux comparant les nouveaux espoirs au Crak BC3.
- Collection.

b) Programme *Gossypium barbadense*

Suite aux recommandations du Comité National de la Recherche Agronomique, une étude des possibilités variétales sur *Gossypium barbadense* a été effectuée. 24 introductions ont été testées en collection et deux essais variétaux mis en place à deux époques différentes :

- culture de saison des pluies avec semis le 13 juin ;
- culture de saison sèche avec semis le 13 septembre.

Les conditions météorologiques de 1971 sur la sta-

tion de Kogoni ont été assez favorables, grâce au déficit pluviométrique pendant la période culturale des cotonniers.

Quatre irrigations complémentaires (deux au semis en juin et deux en septembre-octobre) ont été nécessaires pour satisfaire le cycle de la culture cotonnière de saison des pluies.

Par contre, la culture sèche nécessite au moins 15 irrigations.

Le parasitisme, modéré en début de période culturale, a explosé dès fin septembre, surtout dominé par *Pectinophora gossypiella* (« ver rose ») et *Earias* spp.

A - PROGRAMME SUR *G. hirsutum*

Collection

52 variétés sont mises en observation en parcelles de trois billons de 10 m avec un témoin Crak BC3 intercalé toutes les 10 variétés. Tous les pieds sont auto-fécondés afin de préserver les valeurs génétiques des variétés.

Sur le plan agronomique, quelques variétés se détachent nettement, par exemple :

Variété	g/pied	R.E. % F	P.M.C. g
447-9-26-96	242	38,5	5,5
447-9-26-96-29-4	257	38,9	5,3
SR 2 F 2	203	39,4	6,6
SR 2 F 1	222	38,3	6,1

Sur le plan technologique, on note l'intérêt de l'ensemble des HAR et des variétés suivantes :

Variété	Longueur fibre		Ténacité	Allongement	Indice micronaire
	2,5 % S.L. mm	U.R. %			
L 231-24	31,8	48,4	25,7	6,4	4,40
Acala del Cerro	34,8	47,8	31,4	6,7	4,25
PAN F 3	32,9	49,8	23,8	6,5	4,80
SR 2 F 1	33,0	47,8	23,2	6,4	4,70
SR 2 F 2	31,3	47,6	22,7	6,4	4,56
L 142-9	30,4	50,9	27,1	6,3	4,75
L 299-10	30,0	48,6	23,8	6,9	5,10

A remarquer les caractéristiques technologiques exceptionnelles de l'Acala del Cerro qui a servi de géniteur au cours de cette campagne.

Essais variétaux

Mis en place sur la parcelle K 6-2 D hétérogène et mal planée, ces essais souffrent d'un coefficient de variation assez élevé malgré un dispositif en carré latin.

Variété	Production coton-graine		PMC	Seed Index	R.E.	Longueur fibre		Finesse Maturité	Stélomètre		Ténacité Pressley
	kg/ha	% T	g	g	% F	2.5 % S.L. mm	U.R. %	I.M.	Ténacité g/tex	Allon- gement %	1000 PSI

Comparaison des principaux bulks HAR de M'Pesoba au témoin Crak BC3.

HAR 444-2-64	2 363	112,9	4,90	9,4	39,4	29,1	49,0	4,45	21,8	6,0	85,9
HAR Pés.G.V. 65	2 109	105,9	4,56	8,9	39,9	28,6	50,0	4,70	21,1	6,4	87,2
HAR 444-2-66	2 083	103,9	4,91	9,5	39,0	29,9	48,2	4,85	21,3	6,1	84,7
Crak BC 3	2 003	100	5,24	10,1	38,0	29,9	48,5	4,30	21,0	8,1	82,4
HAR Pés.G.V. 64	1 991	99,4	4,88	9,7	38,4	30,7	48,2	4,75	21,6	6,5	86,7
HAR 447-9-26-96	1 987	99,2	5,06	9,3	39,4	31,3	47,0	4,35	21,8	6,7	88,1

n.s. - c.v. : 10,7 %

Comparaison des nouvelles selections de Bouake et de Bébedjia au témoin Crak BC3.

HAR 444-2-69	1 909	119,3	4,90	9,4	38,8	31,2	47,5	4,60	22,1	6,9	86,4
PAN F3	1 852	115,7	5,29	11,3	38,2	31,8	43,8	4,75	24,1	7,9	90,6
SR 2 F2	1 691	105,7	5,66	11,2	39,1	31,4	47,2	5,15	21,9	5,9	90,8
SR 2 F1	1 605	100,3	5,36	10,7	39,0	30,7	49,5	4,65	22,4	7,2	85,9
Crak BC 3	1 600	100	4,94	9,8	38,2	29,8	46,6	4,65	21,2	7,5	82,5
L 299-10	1 430	89,4	5,00	9,2	41,8	30,3	49,1	5,30	23,5	6,5	93,5

n.s. - c.v. : 23,2 %

Comparaison des selections de Maroua (Cameroun) au témoin Crak BC3.

HAR 444-2-69	1 930	120,6	5,15	9,4	39,6	30,8	48,4	4,95	21,8	6,7	88,7
HLI-3-56	1 922	117,1	5,37	10,1	39,6	30,3	46,8	5,10	20,1	7,4	81,0
HAR 4447-9-26-96	1 335	111,8	4,89	9,0	40,1	29,8	48,4	4,90	21,3	6,5	90,0
HLI-Sc-69	1 653	101,0	5,15	10,2	39,6	29,3	46,2	4,50	21,2	8,7	82,0
Crak BC 3	1 641	100	5,06	10,0	37,6	30,0	47,6	5,20	20,9	7,2	82,0
HLI-Sc-68	1 590	96,8	5,45	10,5	39,2	31,6	47,2	5,00	20,4	7,8	84,2

n.s. - c.v. : 20,3 %

Comparaison de certains espoirs au HAR 444-2-69.

L 231-24	2 485	119,4	5,39	10,2	39,0	30,4	50,0	4,95	24,8	6,6	90,2
HRI	2 284	109,8	6,36	12,0	39,5	30,9	47,6	5,05	21,0	6,7	86,0
HAR 447-9-75	2 216	106,5	4,69	8,1	41,3	30,1	46,8	4,35	21,4	6,5	85,4
Glandless Bulk A	2 166	104,1	5,63	11,1	38,4	29,8	50,6	5,45	21,6	6,3	90,8
444-2-69	2 080	100	5,00	9,1	39,7	30,8	50,4	4,65	21,3	6,5	85,9
HLI-3-56	2 070	99,5	5,27	10,4	39,6	29,9	46,8	4,55	20,0	7,8	77,0

n.s. - c.v. : 12,6 %

Comparaison des meilleures longues soies de *Gossypium hirsutum* au témoin HAR 444-2-69.

HAR 444-2-69	5 138	100	5,76	10,4	39,1	32,0	46,2	4,45	22,5	6,4	88,3
L 142-9	4 687	91,2	6,48	10,4	39,4	31,6	50,4	4,75	26,1	6,5	95,4
Acala 1517	3 224	62,7	6,03	10,5	38,8	30,8	45,5	3,50	25,0	6,5	100,6

Différences hautement significatives entre les productions : c.v. : 9,3 %

En conclusion, les qualités technologiques des nouveaux L 231-24 et L 142-9 sont très bonnes dans les conditions de culture irriguée de l'Office du Niger. Leur productivité est aussi intéressante.

B. PROGRAMME SUR *G. barbadense*

Cette campagne préliminaire a porté sur l'observation de variétés importées du Maroc. Ces introductions figurent en collection, et pour certaines, en essais.

Collection

Les 21 variétés ci-dessous sont placées en collection et toute une série d'observations physiologiques ont été effectuées.

Tadla 25 - Maroc 67
Tadla 25 - Maroc 70
Tadla 27 - Maroc 70
Tadla 29 - 1967
Tadla 32 - 1970
Tadla 36 - 1970
FB 19

FB 20
Pima S 2
Pima S 4
Pima 67
Pima 106
Karnak K 55
S 6002 (U.R.S.S.)
Ashmouni
Giza 45
Giza 31
6015 WR
VH 8
Tadla 9 S
Bar 5/5.

Autant que l'on puisse en juger, le Pima S 4 semble le plus productif; en outre sa fibre est d'une bonne longueur (35,8 mm, 2,5 % S.L.) et possède une ténacité remarquable (33,5 g/tex). Il s'est montré, de plus, tolérant à la bactériose dans les conditions de la campagne 1971-1972 pour une culture pendant la saison des pluies. Son port est agréable et sa petite taille est intéressante.

Essai variétal

Le peu de graines dont nous disposons n'a pas permis d'implanter les essais avec des parcelles de

dimensions suffisantes pour éviter les interactions entre variétés dues aux différences de port et de taille.

Deux essais ont été réalisés en parcelle élémentaire de 1 ligne de 20 mètres, aux écartements de 1 m x 0,50 m. Dispositif en blocs avec 6 répétitions.

— Le premier essai semé le 13 juin (essai 1),

— le second semé le 13 septembre (essai 2), avec 15 irrigations.

Ces deux essais ont été l'objet de multiples observations dont :

— le nombre de jours du semis à la première fleur,

— le nombre de jours du semis à la première capsule,

— le parasitisme sur capsules,

— la production,

— les caractères technologiques des fibres.

Les informations principales sont groupées ci-dessous.

En culture de saison sèche (essai 2), le ravageur dominant est l'*Earias insulana*. On démontre par le test de Duncan que la variété Karnak K 55 est si-

Variété	Nombre jours du semis à 1 ^{re} fleur		Nombre jours du semis à 1 ^{re} capsule		Capsules « chenil- lées » Es. 2 %	Production coton-graine		Rendement à l'égrenage	
	Es. 1	Es. 2	Es. 1	Es. 2		Essai 1 kg/ha	Essai 2 kg/ha	Essai 1 % F	Essai 2 % F
Pima S 4	57	63	108	139	27,2	1 756	1 979	37,2	39,2
FB 20	62	63	109	129	33,3	1 563	1 392	37,0	38,9
Pima 106	58	60	110	133	36,3	1 399	1 906	34,2	36,9
Tadla 16	61	67	113	133	36,6	1 257	1 206	33,8	35,9
Karnak K 55	60	63	116	136	24,2	1 170	1 789	33,5	35,5
Giza 31	59	63	108	122	40,9	1 106	1 405	36,8	38,9
Pima 67	60	70	114	138	43,2	1 101	1 313	33,5	35,9

gnificativement moins attaquée que la variété Pima 67; Pima S 4 est moins sensible à l'*E. insulana* que Pima 67 et Giza 31.

En ce qui concerne la production de coton-graine, les différences sont hautement significatives c.v. = 13,5 %). Pima S 4 est le plus productif pour les

deux dates de semis. On remarque que le rendement à l'égrenage est toujours supérieur chez toutes les variétés semées en septembre (essai 2); celui du Pima S 4 est le meilleur pour les deux semis.

Les caractéristiques technologiques figurent ci-dessous :

Variété	Longueur fibre 2,5 S.L.		Finesse maturité		Ténacité				Allongement	
	Es. 1	Es. 2	Es. 1	Es. 2	Stélomètre		Pressley		Es. 1	Es. 2
	mm	mm	I.M.	I.M.	Es. 1	Es. 2	Es. 1	Es. 2	%	%
Pima S 4	34,8	34,8	3,7	4,0	31,1	30,9	104	107	8,7	8,8
FB 20	34,5	34,6	3,8	4,0	32,0	31,6	111	108	7,7	7,6
Pima 106	33,1	32,8	3,6	4,0	29,9	27,8	98	97	9,2	8,9
Tadla 16	36,1	36,7	3,6	3,4	26,9	27,3	91	93	10,2	9,2
Karnak K 55	34,1	34,9	3,9	4,1	31,0	31,6	107	106	8,1	7,7
Giza 31	31,3	31,6	3,8	4,1	28,6	28,5	102	101	9,4	9,6
Pima 67	37,0	37,1	3,4	3,9	27,1	26,0	89	89	10,4	10,1

Le semis tardif ne semble pas modifier les caractéristiques technologiques. La variété Pima S4 possède, dans son ensemble, de bonnes caractéristiques technologiques.

Le semis tardif diminue très sensiblement les at-

taques de bactériose. Se pose, par contre, le problème de l'*Earias isulana* qui devrait pouvoir être résolu, grâce à la lutte intégrée faisant intervenir les différences d'attractivité variétale et les entomophages.

SECTION D'AGRONOMIE

Agronome : F. MACRÉ

Expérimentation régionale : C. GABOREL

1 - EXPÉRIMENTATION SUR LA STATION DE N'TARLA-M'PESOKA

Expérimentation pérenne « systèmes de culture »

Deux successions culturales sont comparées avec divers modes de fertilisation minérale.

Rotation quadriennale - Coton-Sorgho-Arachide-Sorgho

Fertilisation apportée uniquement sur coton

I : Témoin T sans fertilisation

II : F 15 tonnes de fumier de ferme par hectare

III : E 100 kg/ha sulfate ammoniacal + 150 kg/ha triple super

IV : E + F Fumure organique + fumure minérale

Rotation quinquennale - Jachère-Coton-Sorgho-Arachide-Sorgho

V : E identique à l'objet III

VI : E T le phosphore est apporté sous forme de phosphate tricalcique sur la jachère précédant le coton : 100 kg/ha sulf. amm. + 500 kg/ha phos. trical.

Cette expérimentation mise en place en 1955 était en 1971 en septième année de culture ; elle est conduite en séries, 3 pour la rotation quadriennale et 4 pour la quinquennale, chaque série comprend 4 répétitions.

Résultats 1971

a) *Assolement quadriennal*

— *Coton* : 5^e année après une rotation complète coton-sorgho-arachide-sorgho (Série 3) :

Objet	Rendements/hectare		Analyses statistiques	
	kg/ha	Différence	d.s. à P = 0,05	d.s. à P = 0,01
I Témoin	820		c	C
II Fumier (15 t/ha)	1 480	+ 660	a b	A B
III Engrais (100 S.A. + 150 T.S.) ..	1 300	+ 480	b	B
IV Fumier + engrais	1 663	+ 843	a	A

c.v. = 11,9 %.

Essai hautement significatif.

Interaction négative E x F non significative.

— *Sorgho* : en 2^e année après coton de 2^e rotation (Série 2) :

Objet	Rendements/hectare		Analyses statistiques	
	kg	Différence	d.s. à P = 0,05	d.s. à P = 0,01
I Témoin	877		d	C
II Fumier	2 654	+ 1 777	b	A
III Engrais	1 794	+ 917	c	B
IV Fumier + engrais	3 401	+ 2 524	a	A

c.v. = 11,7 %.

Essai hautement significatif. L'arrière-action des fumures est très importante, avec prédominance des arrière-effets fumier. Inter-action négative E × F non significative.

— *Arachide*: en 3^e année après coton-sorgho de 2^e rotation (Série 1):

Objet	Analyses statistiques		Rendements/hectare	
	kg	Différence	d.s. à P = 0,05	d.s. à P = 0,01
I Témoin	1219		b	B
II Fumier	1875	+ 656	a	A
III Engrais	1647	+ 428	a	A B
IV Fumier + engrais	1840	+ 621	a	A

c.v. = 10,9 %.

Essai hautement significatif avec identité statistique des rendements pour les trois objets fumés.

b) *Assolement quinquennal*

— *Coton*: en tête de 2^e rotation (Série 2):

V. Fertilisation avec phosphate monocalcique (100 kg/ha sulf. amm. + 150 kg/ha triple super): 1913 kg/ha.

VI. Fertilisation avec phosphate tricalcique (100 kg/ha sulf. amm. + 500 kg/ha phosphate tricalcique): 1912 kg/ha.

c.v. = 7,7 % - Aucune différence de production entre les deux objets.

— *Sorgho*: 2^e année après coton de 2^e rotation (Série 1):

V: Fertilisation avec phosph. mono sur coton: 1863 kg/ha.

VI: Fertilisation avec phosph. trical. sur coton: 1379 kg/ha.

c.v. = 25,7 % - Différence non significative.

— *Sorgho*: 4^e année après coton-sorgho-arachide (Série 4):

V: Fertilisation avec phos. mono sur coton: 1525 kg/ha.

VI: Fertilisation avec phosph. trical. sur coton: 958 kg/ha.

c.v. = 38,6 % - Différence non significative.

Conclusion

Quatre modes de fertilisation sont comparés à l'intérieur d'une rotation quadriennale, la fumure est apportée sur coton, les autres cultures de la rotation ne profitent que des arrière-effets. Fumier et fumure minérale ont des actions sensiblement égales sur coton et celles-ci ne sont pas cumulatives. Les arrière-effets sur sorgho et arachide sont très importants notamment pour le fumier; le diagnostic foliaire réalisé sur coton montre que la nutrition potassique est meilleure avec la fumure organique.

Dans la rotation quinquennale on note à nouveau une identité d'action entre le phosphate monocalcique et le phosphate tricalcique, l'arrière-effet du premier sur les cultures de la rotation serait légèrement supérieur à celui du deuxième.

Détermination et évolution des déficiences minérales

Cette étude est conduite suivant la méthode soustractive avec la succession coton-sorgho-arachide; 3 séries d'essais permettent d'avoir un résultat annuel pour chaque culture. L'expérimentation a été mise en place en 1966. La fumure est appliquée uniquement sur coton et la formule complète NSPK, à partir de laquelle sont composés les traitements soustractifs, est la suivante:

150 kg sulfate d'ammoniaque	} à 20 jours
270 kg phosphate bicalcique	
180 kg chlorure de potassium	
100 kg d'urée	à 50 jours
soit N	: 75 kg/ha
P ₂ O ₅	: 103 kg/ha
K ₂ O	: 108 kg/ha
S	: 30 kg/ha

— Résultats: rendements en kg/ha (cf. tableau page suivante).

Conclusion

L'étude générale des résultats obtenus depuis 1966 fait apparaître:

- une déficience essentielle en *phosphore* ressentie fortement par les trois cultures de la rotation qui s'accroît avec les successions culturales;
- une déficience en *soufre* importante pour le coton, qui s'accroît avec les successions culturales, moins accentuée pour le sorgho et sans effet sur l'arachide;
- une déficience en *azote* paradoxalement peu importante pour le coton, mais plus importante pour le sorgho et l'arachide;
- la déficience en *potassium* demeure encore insignifiante au cours du 2^e cycle cultural. Elle touche, semble-t-il, plus rapidement les rendements en sorgho et en arachide.

Rendements en kg/ha

Objet	Coton 1 ^{re} année de la 2 ^e rotation Série 3	Sorgho 2 ^e année de la 2 ^e rotation Série 2	Arachide 3 ^e année de la 2 ^e rotation Série 1
Témoin	1 021	893	1 302
NSPK	1 673	1 722	1 617
— K	1 744	1 348	1 571
— S	1 188	1 701	1 603
— P	1 119	982	1 186
— N	1 652	1 729	1 350
Déficiences : Différence significative avec NSPK	P et S	P et K	P et N

Etude des herbicides

Trois produits herbicides de pré-émergence ont été expérimentés à 3 doses :

Cotoran : 1,5 - 2,0 - 3,0 kg/ha.
M 70 A : 3,0 - 4,0 - 6,0 kg/ha.
BAS 3660 H : 6,0 - 8,0 - 12,0 kg/ha.

Le cotoran a donné les meilleurs résultats en maintenant l'enherbement à un niveau acceptable, aucun sarclage n'a été effectué.

M 70 A et BAS 3660 FH ont permis de supprimer le premier sarclage.

2 - EXPÉRIMENTATION RÉGIONALE PERMANENTE

Les points permanents d'expérimentation

Quatre points permanents d'expérimentation ont été installés au Mali en 1969 (Zamblara, Kassorola, Cinzana et Folonda), avec pour but d'expérimenter les principaux facteurs qui interviennent dans l'intensification de la production :

- Action de la fumure vulgarisée sur le rendement en coton ;
- Arrière-action sur les cultures vivrières ;
- Importance relative du coton dans la rotation ;
- Nécessité de la jachère en culture fertilisée ;
- Evolution de la fertilité minérale en culture continue sans jachère.

Chacun de ces points est exploité suivant 3 rotations d'intensité variable et l'évolution de la fertilité minérale est contrôlée par un essai soustractif pérenne conduit avec la rotation coton-sorgho-arachide. Chaque année, les terres des soles cultivées en coton sont analysées et l'on pratique également le diagnostic foliaire sur les essais qui y sont implantés.

Les analyses de sol réalisées en 1969 et 1970 révèlent des différences notables entre les quatre points

étudiés. La texture de Cinzana est la plus argileuse, puis viennent celles de Folonda et Kassorola, pour arriver à une texture très sableuse à Zamblara. On note que les autres facteurs de la fertilité suivent ce classement, il y a en effet un très bon parallélisme entre teneur en argile, d'une part, et N total, C, K échangeable, K total, P_2O_5 assimilable, d'autre part.

Les analyses foliaires réalisées en 1969 et 1970 sur l'essai soustractif, l'essai « formules d'engrais » et les analyses du sol correspondantes incitent à tenter d'établir une liaison entre les teneurs du sol en un élément et celles observées dans la plante. Globalement, on note une très faible teneur du sol en P_2O_5 assimilable, inférieure au seuil critique de 50 p.p.m. pour P_2O_5 Olsen III ; cette déficience se retrouve dans la feuille, sans toutefois que les variations dans l'un ou l'autre milieu, sol et plante, présentent une quelconque liaison.

Pour le potassium, les teneurs en K échangeable sont faibles. Par contre, elles sont très élevées dans la feuille. Cette discordance devra être suivie. Comme pour le phosphore, il n'y a pas de parallélisme entre les variations de K dans le sol et dans la plante.

La forte déficience phosphatée est évidemment la caractéristique commune aux quatre points d'expérimentation mais, celle-ci une fois corrigée, c'est l'azote qui devient dans chaque situation l'élément essentiel de la production.

Cette action prépondérante se manifeste clairement lorsque l'on établit la corrélation entre rendements et teneurs en N des feuilles dans les principaux essais en 1969 et 1970 après avoir écarté les couples de valeurs accompagnés d'une teneur en phosphore dans la feuille inférieure à 0,25 % matière sèche $r = 0,876$, les rendements variant de 853 à 2 480 kg/ha et les teneurs en N de 2,69 à 4,59 % de matière sèche.

Cette unité de réaction du cotonnier sur les quatre emplacements justifie l'orientation donnée aux programmes de fertilisation vers l'étude de la nutrition azotée.

Liaison P₂O₅ total ou Olsen III, avec P dans la feuille.

Horizon	Emplacement	1969 (parcelle K) p.p.m. P ₂ O ₅		1970 (parcelle J) p.p.m. P ₂ O ₅		Teneur en P dans la feuille	
		Total	Olsen	Total	Olsen	1969 Témoin ess. soustractif	1970 Témoin ess. formules
0-20	Kassorola	74	25	80	22	0,20	0,24
20-40		80	19	82	19		
0-20	Folonda	90	23	76	24	0,26	0,20
20-40		90	20	70	21		
0-20	Cinzana	228	27	312	38	0,30	0,18
20-40		248	29	330	54		
0-20	Zamblara	80	25	108	24	0,24	0,20
20-40		90	22	100	21		

Liaison K échangeable ou K total du sol, avec teneur en K de la feuille.

		1969 (parcelle K)		1970 (parcelle J)		Teneur en K dans pétiole	
		K échang. méq./100 g	K total ‰	K échang.	K total	1969 Témoin ess. soustractif	1970 Témoin ess. formules
Kassorola	0-20	0,15	0,69	0,16	0,70	4,92	4,56
	20-40	0,15	1,04	0,49	1,30		
Folonda	0-20	0,14	0,96	0,38	0,75	5,56	6,32
	20-40	0,13	0,98	0,26	1,06		
Cinzana	0-20	0,64	1,48	0,48	1,25	6,68	5,56
	20-40	0,36	1,53	0,39	1,33		
Zamblara	0-20	0,15	0,58	0,33	0,79	5,12	5,56
	20-40	0,13	0,68	0,39	0,93		

Un essai identique à celui qui est rapporté au Sénégal a été implanté à Kassorola pour déterminer l'efficacité de la fumure azotée par période de 10 jours.

L'efficacité est assez faible pour les dernières applications, en raison sans doute de la faible pluviométrie qui a joué rapidement un rôle de facteur limitant.

L'effet de l'azote a également été sensible sur la rapidité du développement de la floraison. L'intervalle de temps entre l'ouverture d'une fleur sur le premier nœud de deux branches successives est régulièrement de 3 jours sur l'objet 7 et de 3,6 jours sur le témoin sans azote (objet 2).

Le point d'appui de la recherche de Kolombada

Le point d'appui a fonctionné effectivement pour la première fois en 1971. Le but de ce point d'appui est d'étudier les possibilités d'association de l'élevage à un système de production où le coton représente la principale culture de rente.

Objets	Rendements kg/ha	Accroissement de production en kg/ha par kg de N
1 - Témoin	733	
2 - Fumure base SPK (FB)	777	
3 - FB + N jusqu'à 20 jours	1 136	11
4 - FB + N jusqu'à 40 jours	1 279	6,5
5 - FB + N jusqu'à 60 jours	1 376	4,4
6 - FB + N jusqu'à 80 jours	1 336	
7 - FB + N jusqu'à 100 jours	1 302	

L'effet de l'azote a été bénéfique jusqu'au 60^e jour,

Quatre expérimentations pluriannuelles ont été implantées :

- Comparaison de fertilisations minérale et organo-minérale dans la rotation coton-sorgho-maïs ;
- Recherche du meilleur précédent cultural dans la succession : coton-sorgho-maïs-arachide ;
- Rôle d'une jachère naturelle ou d'une prairie à

Brachiara dans l'évolution de la fertilité d'une exploitation coton, sorgho, maïs ;

- Etude de la fertilisation phosphatée par les phosphates naturels de Bourem (Mali).

Cet ensemble expérimental ne donnera une information complète qu'après plusieurs années d'exploitation, mais nous pouvons déjà donner les premiers résultats obtenus en 1971 dans l'étude des phosphates de Bourem.

Objets	Eléments fertilisants kg/ha						Rendements kg/ha
	N au semis	N à 50 jours	S	K ₂ O	P ₂ O ₅ phos. amm.	P ₂ O ₅ phos. Bourem	
1 - Témoin	—	—	—	—	—	—	1 557
2 - NSK	44	22	11	60	—	—	1 935
3 - NSK + 100 kg/ha phos. amm.	52	22	11	60	50	—	2 20
4 - NSK + 200 kg/ha phos. Bourem (23 % P ₂ O ₅)	44	22	11	60	—	46	2 292
5 - NSK + 400 kg/ha phos. Bourem (23 % P ₂ O ₅)	44	22	11	60	—	92	2 240
6 - NSK + 600 kg/ha phos. Bourem (23 % P ₂ O ₅)	44	22	11	60	—	138	2 302

Les deux formes de phosphates ont un effet identique à quantités égales de P₂O₅ ; ce résultat avait été déjà obtenu sur la station de N'Tarla-M'Pesoba.

3 - ÉTUDE RÉGIONALE DES FORMULES D'ENGRAIS VULGARISABLES

Effet direct sur coton

Formules mises en essai :

a - Témoin.

b - Formule vulgarisée en 1971

100 kg phos. amm.

50 kg sulfate amm.

N = 27, P₂O₅ = 48, S = 11.

c - B + 50 kg/ha urée à 50 jours

N = 50, P₂O₅ = 48, S = 11.

d - Formule proposable pour 1973

100 kg/ha phos. amm.

50 kg/ha sulfate de potassium

N = 18, P₂O₅ = 48, K₂O = 24, S = 11.

e - D + 50 kg/ha urée à 50 jours

N = 41, P₂O₅ = 48, K₂O = 24, S = 11.

Objets	Emplacements											Moyenne
	Tonja	Samanko	Folouda	Cinzana	Mandiak	N'Tarla	Sira-kélé	Disila	Klela	Zamblara	N'Kou-raïa	
a	585	1 271	753	909	230	879	686	185	930	960	978	731
b	1 054	1 493	1 103	1 283	337	1 268	1 203	730	1 335	1 330	1 283	1 118
c	1 139	1 635	1 203	1 426	945	1 397	1 378	807	1 572	1 681	1 540	1 262
d	934	1 493	1 055	1 140	757	1 313	1 169	641	1 143	1 281	1 312	1 092
e	1 095	1 597	1 280	1 370	964	1 373	1 337	354	1 448	1 380	1 604	1 246

D'une manière générale, le régime pluviométrique 1971 a limité la production ; si l'accroissement de rendement par rapport au témoin demeure dans des proportions identiques à celui des années précédentes, la rentabilité des fumures est cependant moindre.

Le potassium n'a eu un effet positif qu'à N'Kou-

raïa, la déficience potassique n'est pas encore grave, mais on sait qu'elle risque de s'accroître dans les années à venir, il serait donc judicieux de prévoir un apport de potassium dans la fumure. Il ne faudrait pas, toutefois, limiter l'apport d'azote, les variations de rendement dans ces essais d'un objet à un autre dépendant surtout du niveau de l'azote dans la formule.

Arrière-effet sur sorgho des formules d'engrais expérimentées en 1970

Objets	Coton 1970		Sorgho 1971	
	kg/ha	Surplus	kg/ha	Surplus
A - Témoin	1 022		960	
B - Formule vulgarisée 1969 75 kg/ha phosphate amm.	1 262	+ 242	1 214	+ 254
C - Formule vulgarisée 1970 75 kg/ha phosphate amm. 75 kg/ha sulfate amm.	1 569	+ 507	1 279	+ 319
D - Formule vulgarisée 1971 100 kg/ha phosphate amm. 50 kg/ha sulfate amm.	1 508	+ 486	1 370	+ 410
E - D + 50 kg/ha urée	1 764	+ 742	1 350	+ 390

SECTION D'ENTOMOLOGIE

Chef de la Section : G. PIERRARD

Le programme de la Section d'Entomologie a pour but la mise au point d'une méthode de contrôle des insectes nuisibles ayant l'efficacité la plus élevée pour une utilisation minimale de substances insecticides, en tenant compte de la salubrité pour les travailleurs et des répercussions secondaires à brève ou longue échéance de l'emploi des insecticides. Ce concept de la lutte contre les insectes requiert une connaissance de la dynamique de leurs populations et de l'importance économique de leurs déprédations, facteurs qui peuvent varier non seulement d'une année à l'autre, mais aussi selon les zones écologiques de la culture.

L'écologie des populations de prédateurs dans les cotonneries a été menée en cette troisième année du programme, qui s'était fixé d'établir un premier bilan après 4 années d'études. La similitude générale des évolutions de populations des principaux insectes nuisibles au cours de ces 3 premières années d'observations laisse présager que des conclusions intéressantes pourront être tirées après la prochaine campagne.

Parallèlement à ces études écologiques indispensables, il a été conduit une expérimentation phytopharmaceutique orientée d'après les acquis antérieurs; elle portait sur l'étude de la possibilité de l'utilisation d'un avertissement défini à l'échelon du cultivateur, la comparaison de l'efficacité de formulations insecticides et de techniques d'application. Cette expérience a été menée sur la Station de N'Tarla et les Points d'Appui Extérieurs.

DYNAMIQUE DES POPULATIONS
DE DÉPRÉDATEURS EN STATION

L'étude de la dynamique des populations de pré-

dateurs a été conduite tant en station, où les observations peuvent être plus nombreuses et plus précises, qu'en milieu producteur. Nous résumons ici celles conduites en station.

La pression parasitaire qui régna en 1971 peut être qualifiée de « forte », puisqu'elle est responsable, en l'absence de toute protection insecticide, d'une perte de récolte évaluée à 44 %, dont la majeure partie doit être attribuée aux chenilles mineuses des capsules.

Parmi les insectes nuisibles de l'appareil végétatif, seul *Cosmophila flava* atteignit un niveau d'importance économique. Cet insecte, présent début août, ne développa une pullulation que dans la deuxième quinzaine de septembre, le maximum (près de 9 000 chenilles à l'are) étant atteint le 30 septembre. Cependant, il faut noter que le programme de traitement appliqué en vulgarisation contient parfaitement des populations aussi élevées.

Campylomma nicolasi, *Aphis gossypii* et *Empoasca* spp. furent présents mais à de faibles niveaux de population.

Les larves de Lépidoptères nuisibles aux organes fructifères firent des dégâts dont l'importance numérique s'accrut régulièrement de fin août à début octobre, époque à laquelle le nombre d'organes fructifères « chenillés » était estimé à près de 3 000 à l'are, soit 13 % des organes présents. Les périodes de présence des trois principales chenilles couvrent la même durée qui va de la fin août à la mi-octobre, avec l'enregistrement des maxima dans la première décade d'octobre pour chacune d'elles; ils étaient de 390, 340 et 320 chenilles à l'are respectivement pour *Heliothis armigera*, *Diparopsis watersi* et *Earias biplaga*.

Ce parasitisme élevé fut favorable à l'obtention de réponses significatives dans les essais phytopharmaceutiques.

L'évolution des populations de déprédateurs confirme le bien fondé du départ des applications insecticides à l'ouverture des premières fleurs, mais pas avant.

Le dynamisme de la population de *Cosmophila flava* semble très caractéristique, quels que soient le lieu et l'année: présence dès les premiers jours d'août et populations restant bien en-deçà d'un seuil économique jusqu'au 10-15 août; puis, brusquement, multiplication de l'espèce qui atteint son maximum dans la deuxième quinzaine de septembre. Il n'y a donc pas lieu d'intervenir précocement contre ce déprédateur, mais il est essentiel que l'insecticide utilisé soit actif contre cet insecte, ce qui n'est pas le cas de toutes les matières actives. En dépit des très fortes populations que peut engendrer ce Lépidoptère (plus de 1 million à l'hectare), l'emploi d'un insecticide actif — et la plupart le sont — maintient efficacement ce déprédateur dans des limites acceptables.

LUTTE CONTRE LES DÉPRÉDATEURS ENTOMOLOGIQUES

1) Etude de la possibilité de traitement sur avertissement simple

Il semble que quatre applications insecticides soient un jeu juste pour assurer une protection jusqu'à la fin de l'époque des dégâts et que cinq applications protègent la culture pendant une huitaine de jours de trop. L'intervalle de temps entre les applications étant d'une quinzaine de jours, la solution idéale serait de pouvoir, pour l'un de ces intervalles, porter cette durée à au moins 3 semaines; l'existence d'un fléchissement du parasitisme après la première application au début de la floraison laisserait supposer que la deuxième application pourrait être retardée.

Une expérimentation a été entreprise à la Station de N'Tarla et sur le P.A.R. de Kolombada, pour essayer de déterminer, sur la base d'observations facilement reproductibles, le délai dont pourrait être retardée la deuxième application du traitement insecticide; le critère retenu était un nombre d'organes fructifères « chenillés » pour une superficie donnée.

Production en fonction du retard de la deuxième pulvérisation insecticide.

Déclenchement de 2 ^e pulvéris.	Station			Kolombada		
	Production coton-graine		% capsules chenillées	Production coton-graine		% capsules chenillées
	kg/ha	% T		kg/ha	% T	
2 (A)	1 517	100,0	5,7	1 459	100,0	10,8
6 (B)	1 465	96,6	8,7	1 352	92,7	9,1
24 (C)	1 454	95,9	7,1	1 262	86,5	13,0

A la Station de N'Tarla, la deuxième application fut déclenchée lorsqu'étaient dénombrés: soit 2 (traitements étalon), soit 6, soit 24 organes fructifères « chenillés » tombés sur 20 m²; à Kolombada: lorsque ce nombre était de 2 (étalon), 6 ou 24 organes tombés sur 24 m². Dans le tableau suivant sont inscrits les résultats des protections obtenues et les pourcentages de capsules mûres « chenillées ».

Bien que, entre objets d'un même essai, les rendements ne diffèrent pas statistiquement, il semble que le retard de 6 jours (objet C) lors de la deuxième application à Kolombada n'a pas été la meilleure formule du calendrier de traitement, alors qu'à la Station, un retard de 8 jours (objet C) pour une même mesure d'appréciation du parasitisme, n'a pas eu d'influence dépressive sur le rendement.

L'examen des courbes de l'étude, pendant plusieurs années, du parasitisme des organes fructifères tombés, laisse présumer que le seuil à fixer pour la

deuxième intervention serait de 10 organes tombés « chenillés » pour 20 m², avec la fixation d'une date limite pour cette deuxième application.

Il semble que la méthode d'avertissement très simple qui avait été conçue s'avère d'un maniement délicat; aussi l'expérimentation qui sera mise en place l'an prochain pour étudier la possibilité de limiter à 4 le nombre des applications insecticides dans une protection donnant un contrôle optimal des insectes sera-t-elle modifiée.

2) Essais de programmes de traitements

a) Essai de traitement tardif (P.A.R. Kolombada)

Initialement prévu pour comparer 4 et 5 applications, la supplémentaire étant tardive, l'essai ne put être semé que vers le 20 juillet, et l'on ne compare que 3 et 4 applications.

Protection insecticide	Production coton-graine		% capsules « chenillées »
	kg/ha	%	
3 applications	964	88,4	12,3
4 applications	1 090	100,0	8,2

Les chiffres du tableau soulignent l'importance de la protection tardive, la quatrième application ayant

été faite le 23 octobre, soit au moment de la déhiscence des premières capsules.

Essais de programmes et de doses insecticides

Les objets comparés dans cet essai, ainsi que les résultats, sont portés dans le tableau ci-dessous.

Les différences ne sont pas significatives. On note une légère réduction dans le pourcentage de capsules « chenillées » chez l'objet C. La dose plus élevée d'insecticide a provoqué une mortalité plus élevée des chenilles de *Diparopsis watersi* en fin de saison,

Objet	Date des applications					% capsules « chenillées »	Production coton-graine	
	1 ^o	2 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o		kg/ha	% T
A	10-8	23-8	4-9	18-9	2-10	16,8	1 455	100,0
B	23-8 (*)	4-9	10-9	2-10 (**)	16-10 (**)	14,7	1 413	97,1
C	23-8 (*)	4-9	18-9	2-10 (***)	16-10 (***)	12,4	1 426	98,0

* = Date de l'ouverture de la première fleur.

** = 3 l/ha d'insecticide (Endrine-DDT 80-400 g/l m.a.).

*** = 5 l/ha d'insecticide (Endrine-DDT 80-400 g/l m.a.).

réduisant ainsi la population qui va entrer en diapause et se conserver pour la campagne prochaine. Comme chez tous les essais de ce genre une seule expérimentation n'apporte presque jamais de conclusion nette, en l'absence d'événement parasitaires marquants pendant la durée de l'essai.

3) Comparaison de formulations insecticides

a) Essai de produits n° 1

Trois formulations commerciales ont été compa-

rées à l'endrine-DDT; l'une d'entre elles, l'endosulfan-DDT avait donné, les 2 années précédentes, des résultats analogues à l'endrine-DDT.

Méthode des blocs, 6 répétitions, parcelles élémentaires de 12 lignes de 25 m: récolte et examen des capsules mûres sur les deux lignes centrales, observations en cours de campagne sur 4 lignes (2 de chaque côté des deux lignes centrales); 5 pulvérisations à 54 jours après le semis (première fleur), 68 jours, 81, 96 et 110 jours (20 octobre).

Les résultats principaux sont inclus dans le tableau suivant:

Matière active (l)	Quantité m.a. g/ha/trait.	% capsules « chenillées »	Production coton-graine	
			kg/ha	% T
Endrine-DDT (témoin)	240-1 200	5,9	2 073	100,0
Endosulfan-DDT	680-1 200	5,4	1 943	93,7
Azodrine-DDT	570-1 140	6,7	1 993	96,1
Azodrine-phosalone ..	420- 690	12,6	1 914	92,2

(l) Endrine-DDT e.c. 8-40 % m.a.; endosulfan-DDT e.c. 20-35 % m.a. (PEPRO); azodrine-DDT e.c. 10-20 % m.a. (SHELL); azodrine-phosalone e.c. 15-24,5 % m.a. (PEPRO).

Les productions de coton-graine ne diffèrent pas statistiquement, mais le pourcentage de capsules « chenillées » est beaucoup plus élevé chez l'objet azodrine-phosalone; cela tient à l'efficacité insuffisante de cette formule contre *Heliothis armigera*.

b) Essai de produits n° 2

Dans cet essai étaient comparés à l'endrine-DDT, une formulation dont on voulait confirmer la bonne efficacité et deux insecticides nouveaux.

Même protocole que chez l'essai de produits n° 1; résultats ci-dessous:

Matière active (1)	Quantité m.a. g/ha/trait.	‰ capsules « chenillées »	Production coton-graine	
			kg/ha	% T
Endrine-DDT	240-1 200	15,2	1 829	100,0
Phosalone-DDT	600- 900	11,9	1 915	104,7
Métamidophos	1 800	24,4	1 607	87,8
Cytrolane	925	19,9	1 608	87,9

(1) Endrine-DDT e.c. 8-40 % m.a.; phosalone-DDT e.c. 20-30 % m.a. (RH. POULENC); métamidophos = diméthylester-amide-thiophosphorique, solution à 50 % (BAYER); cytrolane = diéthoxyphosphorylimino-méthyl-dithiolane, e.c. 25 % m.a. (AM. CYAN.).

La baisse de rendement observée chez l'objet Métamidophos est due à un manque d'efficacité sur les trois principales mineuses de capsules: *Heliothis armigera*, *Diparopsis watersi* et *Earias biplaga*.

Le Cytrolane aurait une toxicité insuffisante vis-à-vis de *H. armigera* et de *D. watersi*.

Compte tenu des résultats obtenus par les entomologistes de l'I.R.C.T. en d'autres pays, le Phosalone-DDT (600-900 g/ha) peut être recommandé pour la protection des cotonniers; cette formulation a l'avantage sur l'endrine-DDT d'une toxicité moindre vis-à-vis des êtres à sang chaud, et d'associer un insecticide phosphoré à un chloré, diminuant ainsi les risques de l'apparition de résistances croisées chez les insectes.

c) Essai de spécificité

Des insecticides nouveaux ont été comparés, pour leur action sur les divers déprédateurs. Cette expérimentation fut conduite au C.A.R. de Cinzana où, les années antérieures, il avait été enregistré un parasitisme très élevé; malheureusement, il n'en fut pas de même cette année et il n'a pas été possible d'interpréter les résultats.

Les insecticides qui furent comparés étaient: Phosvel, Zectran, Valexon et Methomyl. Tout au plus, il apparaît que la protection obtenue était moindre avec le Valexon. Cet insecticide et le Methomyl ne seront pas repris en expérimentation 1972, car ils avaient une nette action phytotoxique.

Phosvel = dérivé phényl thionophosphonate; é.c. 31,4 % (Dow. CHEM.); 3,8 l/ha.

Zectran = phényl amino carbonate; é.c. 22,3 % (Dow CHEM.); 4,5 l/ha.

Valexon = Oximinophényl thionophosphonate; é.c. 50 % (BAYER); 2,8 l/ha.

Méthomyl = méthyl carbamate aliphatique; p.m. 90 % (Du Pont); 1 kg/ha.

4) Comparaison de 3 niveaux de protection en parcelles de comportement

En 7 emplacements ont été comparées les productions de 3 parcelles de 1/3 d'hectare qui furent: non

traitée, traitée 5 fois (étalon), traitée 13 fois. Cette dernière apportait des renseignements sur le potentiel de production. Les résultats obtenus en 1971 sont mis en comparaison avec ceux obtenus les années précédentes dans le tableau suivant:

Années	Rendement selon le nombre d'applications		
	0	5	13
	kg/ha	kg/ha	kg/ha
1969	1 243	+ 889	+ 979
1970	1 778	+ 505	+ 550
1971	1 149	+ 520	+ 696

Les écarts entre les productions des parcelles non traitées et des parcelles traitées sont une mesure de l'importance du parasitisme. Dans le traitement à 5 applications, chacune de celles-ci apporte une augmentation de production de 100 kg, et l'on sait qu'une application est justifiée quand elle apporte une augmentation de production supérieure à 40 kg de coton-graine qui représente le coût de l'application.

ESSAI DE DÉSINFECTION DE SEMENCES

Depuis plusieurs années, l'intérêt porté aux Myriapodes nuisibles à l'agriculture tropicale a conduit à la description d'une espèce nouvelle pour la science, le *Peridontopyge maliensis*, et a aussi appris que ces Arthropodes — pas plus que d'autres, d'ailleurs — ne causaient pas des dégâts de quelque importance aux semis effectués au Mali, mise à part la région de Kayes. Il apparaissait donc inutile d'ajouter un insecticide au fongicide destiné à protéger les semences. C'est ce point qui a été étudié dans cet essai, ainsi que l'action du délitage à l'acide sulfurique sur la germination.

Traitements semences	% de levée*	
	à 14 jours	à 28 jours
Témoin	54,5	50,1
APM**	63,1	60,7
APM + heptachlore	63,2	60,2
APM + heptachlore (graines délintées)	72,7	69,1

* : Levées par rapport aux graines semées.

** : Acétate-phényl-mercure (produit commercial titrant 1,5 % APM); poudrage des semences à la dose de 0,4 % p.c.

Les résultats mettent en évidence l'inutilité de l'adjonction d'Heptachlore. Cet insecticide organochloré dont la durée de détérioration est très longue peut amener, même aux faibles doses auxquelles il est utilisé (32 g/ha m.a.), des perturbations dans l'écosystème, à cause de la concentration qui peut se faire le long des chaînes alimentaires.

POINT D'APPUI DE KOGONI

Le programme limité d'expérimentation entomologique mis en place à Kogoni avait pour buts : de recueillir des données sur la dynamique des populations des déprédateurs, d'étudier la meilleure date de semis pour que les déprédations soient minimales sans que le potentiel productif du cotonnier soit diminué, et de vérifier si un programme de traitement défini en fonction des connaissances acquises sur l'évolution des populations d'insectes nuisibles était plus efficace.

1 - OBSERVATIONS SUR LE PARASITISME

Cette année encore, *Diparopsis watersi* fut en faible nombre dans les champs de la Station de Kogoni. La population de chenilles ne dépassa pas, la plupart du temps, 4 000 à l'hectare.

Heliothis armigera, comme l'année précédente, ne fut pas un déprédateur actif; la population maximale enregistrée était de 4 800 larves à l'hectare; sa période d'activité ne s'étendait que de la mi-août à la mi-septembre.

Les *Earias* constituèrent, ainsi qu'en 1970, l'élément majeur du parasitisme de la phase fructifère. Pré-

sents dans les plantations dès la mi-août, ils s'y maintinrent jusqu'à la période de récolte, avec une population moyenne d'environ 12 000 chenilles à l'hectare; le maximum de larves enregistrées a été de 22 400.

Le « Ver rose » du cotonnier, *Pectinophora gossypiella*, ne fit son apparition dans les champs, comme les années précédentes, que dans la deuxième quinzaine de septembre, sauf dans un champ semé fin mai où il fut observé dès le début de septembre.

2 - INFLUENCE DU PARASITISME SUR LA PRODUCTION EN FONCTION DE LA DATE DE SEMIS

L'évolution des populations des déprédateurs a été comparée dans des parcelles non traitées semées le 28 mai et le 14 juin.

Les faibles populations de *Diparopsis watersi* et d'*Heliothis armigera* ne permettent aucune déduction relative à l'influence de la date de semis sur l'évolution de ces deux noctuides.

En ce qui concerne les populations d'*Earias*, les nombres obtenus sont très semblables pour les deux dates de semis, et les maxima observés sont identiques.

Les populations de *Pectinophora gossypiella* furent très différentes avec les deux dates de semis. Dans la parcelle semée en mai, la population se développa beaucoup plus que dans celle semée en juin, alors que l'infestation débuta en septembre dans les deux parcelles.

3 - COMPARAISON DE RYTHMES D'APPLICATIONS INSECTICIDES

Un essai de comparaison de rythmes des applications a été mis en place, répétant l'essai conduit l'année précédente. Ces essais faisaient suite à une constatation au cours de la campagne 1969, selon laquelle le parasitisme de fin de campagne était plus fort, ce qui avait été à nouveau observé en 1970. L'essai avait pour but de mettre en évidence la période la plus favorable à l'intensification des applications insecticides, soit en début, soit en fin de floraison.

Méthode des blocs et 6 répétitions; parcelles élémentaires de 16 billons de 25 m; semis le 15 juin et irrigation le même jour; insecticide: endrine-DDT (80-400 g m.a./l) à raison de 4 l/ha.

Objet	Production coton-graine		Capsules perforées		Coton jaune	
	1 ^{re} récolte	Récolte totale	Première récolte	Récolte totale	Première récolte	Récolte totale
	kg/ha	kg/ha	%	%	%	%
A (témoin)	2 357	3 066	8,6	22,8	3,1	5,1
B	2 454	2 965	6,2	16,5	2,2	3,8
C	2 287	2 814	7,8	18,2	2,3	4,2

Ces essais montrent pour ce secteur l'intérêt équivalent du BG 52-1, du Kénaf 129 et du Soudan pré-

*Apparition de la première fleur des variétés du genre Hibiscus à M'Pesoba.
Date (D) et nombre de jours depuis le semis (J).*

Durée de jour inférieure à	Variété	Epoque de semis									
		1967 13-6		1968 13-6		1969 24-6		1970 16-6		1971 24-6	
		D	J	D	J	D	J	D	J	D	J
13 h	Andaloucia	24-8	72	17-8	60	25-8	62	15-8	63	23-8	60
	España	23-8	71	18-8	61	25-8	62	18-8	63	23-8	60
12 h 45	BG 52-119	1-9	80	23-8	66	1-9	69	4-9	80	1-9	69
	BG 53-74	30-8	78	27-8	70	5-9	73	2-9	78	3-9	71
12 h 30	Soudan précoce	3-9	82	25-8	68	6-9	74	2-8	69	31-8	68
	BG 52-1	5-9	84	1-9	75	2-9	76	28-8	71	6-9	74
	Kénaf 129	—	—	10-9	84	8-9	76	8-9	84	6-9	74
	Cuba 2032	—	—	9-9	83	20-9	88	20-9	96	20-9	88
12 h 15	Pokeo	18-10	127	21-10	125	15-10	113	21-10	127	20-10	118
	Roselle	24-10	133	22-10	126	1-11	130	24-10	130	20-10	118
	THS 44	—	—	29-10	133	27-10	125	23-10	129	23-10	121
12 h 15 - 12 h	BG 53-90	4-10	113	27-9	100	29-10	127	30-9	106	21-9	89
	Soudan tardif	12-11	152	31-10	135	15-11	144	—	—	—	—

coce dont les seuils de sensibilité aux jours courts coïncident avec la fin de la saison des pluies, les

semis devant être réalisés le plus tôt possible après la première pluie et jamais après le 15 juillet.

Rendement en kg/ha et en % du témoin.

Emplacement	Soudan précoce		BG 52-1		Kénaf 129		Urena lobata		Coefficient de variation
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	
Tomninan	2 136	100	2 197	103	2 306	108	1 702	80	13,2
Teremesso	1 471	100	1 547	105	1 678	114	1 290	88	17,4
Moyenne	100		104		111		84		

b - Essais variétaux de la zone sud

Les essais réalisés à N'Tarla dans le centre, à Wata et à Dialankorosso dans le Cercle de Kadiolo

et à Yanfolila et Kolondieba dans le Cercle de Bougouni mettaient en compétition 3 variétés de *H. cannabinus*, 3 variétés de *H. sabdariffa* et une variété d'*Urena lobata*.

Rendement en kg/ha et en % du témoin.

Emplacement	Soudan précoce		BG 52-1		Kénaf 129		Pokeo		THS 22		Urena lobata		Coefficient de variation
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	
N'Tarla	1 775	100	2 003	113	1 927	109	2 231	126	1 916	108	1 803	102	17,0
M'Pesoba	2 175	100	1 824	84	1 887	87	2 086	96	2 122	98	1 660	76	15,7
Dialankorosso	1 968	100	1 807	92	1 905	97	2 313	118	2 146	109	2 065	105	11,5
Wata	1 317	100	1 488	113	1 497	114	1 231	93	1 095	83	1 456	111	23,7
Kolondieba	1 745	100	1 753	100	1 688	97	1 306	75	1 282	73	1 573	90	16,5
Yanfolila	2 262	100	2 236	99	2 347	99	2 087	92	2 391	104	2 224	98	24,2
Moyenne	100		100		101		100		96		97		

En moyenne, toutes les variétés ont une production équivalente, les résultats divergents suivant les emplacements proviennent surtout de l'installation plus rapide de la saison sèche qui a limité le développement végétatif des variétés de Roselle. *L'Urena lobata* en essai se comporte de façon satisfaisante.

Essai variétal sur station

Six variétés de BG : 52-70, 52-22, 52-38, 52-55, 52-56, 52-71, retenues pour leur résistance à l'anthracnose (*Colletotrichum hibisci*) ont été comparées au BG 52-1. L'essai ne présente pas de différences statistiquement significatives.

Test de résistance à l'anthracnose

Pour la deuxième année, des inoculations de culture de spores de *Colletotrichum hibisci*, en vue d'isoler des variétés résistantes à l'anthracnose, ont été effectuées sur des jeunes plantules au 49^e jour de végétation.

Des cotations ont été attribuées 12 jours après les inoculations pour constater le degré de réaction suivant les critères décrits dans le compte rendu de 1970 (Cot. Fib. trop., XXVII, 1, 69, mars 1972).

Variétés	Pourcentage des plantes résistantes	Production semences en grammes des plantes	
		tolérantes	résistantes
BG 52-55	17,2	1 070	1 956
BG 52-38	10,6	1 536	1 393
BG 52-22	21,6	1 714	1 764
BG 52-20	9,5	838	709
BG 52-30	21,8	862	446

Production des semences sélectionnées

La plus grande partie de la production de semences s'est effectuée à Kogoni et il a été fourni à la C.F.D.T. 350 kg de Soudan précoce, 100 kg de Kénaf 129, 250 kg de BG 52-7, 1 050 kg de BG 52-1 et 300 kg de Pokeo.

FERTILISATION MINÉRALE

Au Mali, l'azote et le phosphore restent les éléments essentiels à apporter.

Essai soustractif de déficiences minérales

Cet essai a été implanté sur les parcelles de 1969 qui avaient été laissées en jachère en 1970 afin de déterminer l'importance respective des déficiences des principaux éléments nutritifs et de suivre l'évolution de celles-ci dans le temps avec la succession des cultures. L'absence respective des éléments azotés et phosphorés par rapport à une fumure complète : 90 kg/ha de sulfate d'ammoniaque, 2,5 kg/ha de borax et 50 kg/ha d'urée au semis et à 40 jours, entraîne une chute de production statistiquement significative ($P = 0,1$) de 12 % et 14 %.

Production de fibre, kg/ha.

Variété	Témoin 0	NPKSB	—K	—P	—S	—N	—B
Soudan précoce	1 169	1 585	1 433	1 343	1 498	1 455	1 336
Pokeo	1 388	1 795	1 720	1 569	1 767	1 520	1 661
Moyenne	1 278	1 690	1 576	1 456	1 632	1 487	1 398
d.s. à $P = 0,01 = 12\%$	75 %	100 %	93 %	86 %	97 %	88 %	95 %

Essais régionaux de fumures minérales

Sept essais implantés à proximité des essais variétaux régionaux testent différentes formules d'engrais comparées à la formule recommandée : 100 kg/ha de

phosphate d'ammoniaque (PA), 50 kg/ha de sulfate d'ammoniaque (SA) au semis et 50 kg/ha d'urée (U) à 40 jours après le semis. L'apport de potassium (SK : sulfate de potassium) ne semble pas nécessaire, tout au moins la première année de culture.

Production de fibre, q/ha et %.

Localité	Témoin 0		100 PA 50 SA		100 PA 50 SK		100 PA 50 SA 50 U		100 PA 50 SK 50 U		150 PA 50 SK 50	
	q	%	q	%	q	%	q	%	q	%	q	%
Tominian	12	57	19	90	16	76	21	100	19	90	22	105
Temeresso	9	50	14	78	14	78	18	100	17	94	16	89
N'Tarla	14	88	17	105	17	105	16	100	16	100	15	94
Dialankorosso	7	58	11	92	11	92	12	100	13	108	13	108
Wata	8	62	12	92	9	69	13	100	13	100	14	108
Yanfolila	18	86	19	90	21	100	21	100	20	95	22	105
Kolondleda	4	33	12	100	8	67	12	100	10	63	11	92
Moyenne	62 %		93 %		84 %		100 %		93 %		100 %	

L'analyse de ces essais confirme les résultats des années précédentes, à savoir que la formule recommandée apporte une augmentation de rendement supérieure à 50 % correspondant à environ 6 quintaux de fibre qui remboursent largement la dépense. En première année de culture, l'apport de sulfate d'ammoniaque donne des rendements supérieurs à un apport équivalent de sulfate de potassium.

Apports complémentaires de potassium et d'azote

L'essai d'apport de potassium et d'azote, l'essai de

doses croissantes d'azote au semis ou à 40 jours et l'essai d'époques d'application montrent que tous les traitements sont équivalents à la formule recommandée qui apporte en moyenne une augmentation de production du même ordre de grandeur que les essais précédents.

Un retard de quelques jours (1 semaine après les semis) ne semble pas réduire les rendements. Dans les trois essais, l'apport d'urée 40 jours après les semis est toujours nécessaire, et la quantité optimale se situe autour de 50 kg/ha.

Essai d'apports complémentaires de potassium et d'azote.

Traitement	Témoin 0	100 PA 50 SA 50 U	100 PA 50 SK 50 U	150 PA 50 SA 50 U	150 PA 50 SK 75 U	150 PA 50 SK 100 U
Fibre, kg/ha	1 194	1 741	1 561	1 505	1 583	1 613
%	68	100	91	86	91	93

Essai de doses croissantes d'azote au semis ou à 40 jours (fumure de base : 100 kg/ha de phosphate d'ammoniaque, 50 kg/ha de triple super, 100 kg/ha de chlorure de potassium).

Traitement			Production fibre				
Fumure de base	Urée, kg/ha		Soudan précoce		Pokéo		Moyenne %
	semis	40 jours	kg/ha	%	kg/ha	%	
0	0	0	1 468	92	1 255	78	85
+	0	0	1 488	93	1 438	90	92
+	0	50	1 604	100	1 600	100	100
+	50	0	1 534	96	1 431	89	93
+	50	50	1 639	102	1 658	103	103
+	100	0	1 566	93	1 525	95	94
+	50	100	1 589	99	1 420	89	94

Essai d'époques d'application.

Variété	Témoin 0		100 PA (0) 50 SA (0) 50 U (40)		100 PA (0) 50 SA (10) 50 U (40)		100 PA (10) 50 SA (10) 50 U (10)		100 PA (0) 50 SA (20) 50 U (40)	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Soudan précocé	387	28	1 394	100	1 205	86	1 405	101	1 456	104
Pokéo	430	34	1 281	100	1 375	107	1 359	106	1 322	103
Moyenne	31 %		100 %		97 %		104 %		104 %	

() indique le nombre de jours allant de l'épandage au semis.

HERBICIDES

Cinq produits commerciaux étaient appliqués en pré-émergence sur Pokéo et comparés au témoin non traité: Fluométuron (Cotoran) à 2 kg/ha, Gésatène (mélange de Prométryne et d'Amétryne) à 1,8 kg/ha, Diuron (Karmex) à 4 kg/ha, Alachlore (Lasso) à

3,2 l/ha et M 70 A à 1 kg/ha. Les doses indiquées (D) sont celles conseillées par les fabricants; elles ont été diluées dans 400 litres d'eau.

Toutes les doses d'herbicides étudiées ont eu une action certaine sur les mauvaises herbes, mais également une action phytotoxique plus ou moins importante qui a réduit la production de semences.

Produit	Dose	% poquets levés	Poids adventices g/48 m ²	Poids graines kg/ha
Fluométuron	3/4	36	467	171
	D	26	373	162
	1 1/2	15	380	47
Gesatène	3/4	83	1 173	188
	D	87	673	179
	1 1/2	79	493	136
Karmex	3/4	51	773	118
	D	34	705	90
	1 1/2	19	648	127
Alachlore	3/4	89	807	248
	D	77	917	129
	1 1/2	80	905	204
M 70 A	3/4	91	392	158
	D	93	317	140
	1 1/2	93	323	203
Témoin		81	1 429	240

EXPÉRIMENTATION TECHNOLOGIQUE**Etude comparative des différentes techniques de conservations de matière végétale**

La meilleure fibre s'obtient à partir du rouissage de la tige verte effeuillée. Cependant, le poids de matière végétale verte à manipuler, qui est de l'ordre de 30 t/ha, conduit à conserver un certain temps une grande partie des tiges avant de les rouir.

a) Les tiges

Les tiges coupées peuvent être bottelées et mises en moyettes dans les champs; elles sont ensuite mises en rouissage au fur et à mesure des disponibilités de main-d'œuvre et de place au routoir.

C'est une des techniques les plus simples, couramment utilisées en milieu paysan. Néanmoins, elle nécessite un séchage préalable pour se débarrasser des feuilles avant la mise en bottes.

Les bottes de tiges ont besoin d'être changées de place de temps en temps pour assurer le séchage homogène et pour se préserver des attaques des termites et du développement des champignons à l'intérieur des bottes.

Cette technique permet, si l'on prend les précautions citées plus haut, de conserver les tiges pendant deux ou trois mois au maximum, car le séchage poussé des tiges rend très délicat le rouissage et les fibres deviennent cassantes.

b) *Les lanières*

Les tiges coupées peuvent être débarrassées du bois et conservées sous forme de lanières.

Cette opération permet de réduire le volume et le poids (jusqu'à 70 %) de la matière végétale à manipuler. Toutefois, elle doit être faite aussitôt après la coupe, quand les tiges sont encore turgescentes. Cette opération peut être également effectuée sur tiges sèches en faisant retremper au préalable les tiges dans l'eau, mais cela demande beaucoup de manutentions supplémentaires.

Les lanières séchées à l'ombre, d'une façon homogène et progressive, peuvent se conserver d'une campagne sur l'autre, et même davantage.

Nous avons observé que les fibres en provenance des lanières déboisées à la machine sont de qualité moindre que celles préparées à la main. Il y a plus de pertes en étoupe au lavage.

Délanierage

Trois techniques de délanierage sont utilisées : entièrement manuelle, à l'aide d'une machine manuelle simple (Artisadah) et d'une délanièreuse à moteur (Jeaggle, modèle OC).

a) *Délanierage manuel*

La technique usuelle consiste à fendre longitudinalement la tige en deux et à détacher l'écorce du bois. Un manoeuvre, en une journée de travail, obtient 32,2 kg de lanière fraîche qui donnent 4,6 kg de fibre sèche après rouissage.

b) « Artisadah »

Pour faciliter le travail du paysan et augmenter son rendement journalier en lanières, des essais ont été effectués avec un prototype polyvalent de l'I.R.C.T., type « Artisadah » : écorceuse de tiges vertes et ouvreuse-assouplisseuse de fibres rouies.

Cette machine comporte deux rouleaux superposés à profil ondulé de 8 cm de diamètre et de 16 cm de long, qui sont montés sur un bâti. Un système d'égre-

nage permet aux rouleaux de tourner en sens inverse et des ressorts assurent le réglage de pression entre les rouleaux.

La machine fonctionne avec une équipe de trois manoeuvres. Le premier tourne la manivelle, le second présente les tiges et le troisième réceptionne les tiges écrasées et trie les lanières en éliminant le bois des écorces. Le rendement par journée de manoeuvre de 8 heures est 38,7 kg de lanières fraîches donnant 5,2 kg de fibre sèche.

c) « Jeaggle modèle OC »

Cette machine est entraînée par un moteur Diesel de 625 cm³. Son service est assuré par un chef d'équipe, 4 manoeuvres pour l'alimentation en tiges et le ramassage des lanières, 3 manoeuvres pour le transport des tiges et des lanières, et nécessite un tracteur et une remorque. Pour une parcelle de 6 500 m² produisant 625 kg de fibres sèches, cette machine a travaillé 21 heures.

Etude qualitative du rouissage

a) *Qualité des fibres en fonction du routoir*

Les tiges vertes traitées par immersion dans un marigot aménagé, l'eau restant légèrement courante, produisent une fibre plus souple et plus lustrée que les tiges immergées dans des bacs en ciment où l'eau est renouvelée tous les deux ou trois jours. Le rouissage est aussi beaucoup plus rapide dans le marigot.

b) *Evolution de la durée du rouissage et du pH*

Des essais en bacs de ciment permettent de constater que :

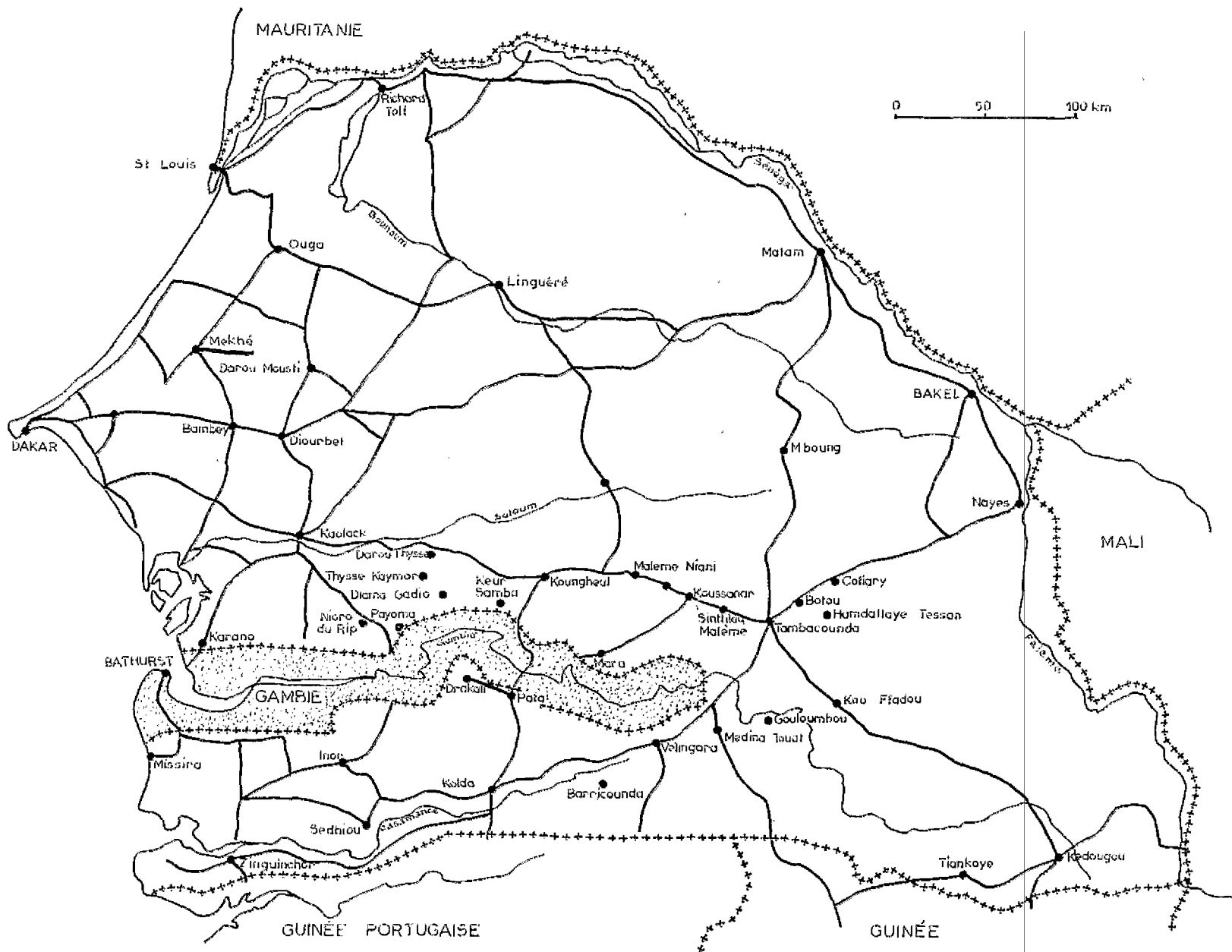
- le rouissage est ralenti avec une diminution de la température ;
- la lanière sèche est plus difficile à rouir que le matériel frais ;
- le renouvellement plus fréquent de l'eau réduit la durée du rouissage ;
- le pH du bain initialement autour de 5,0 s'élève vers la fin du rouissage à 5,6.

Le matériel frais produit des fibres plus lustrées et plus propres.

Formation des encadreurs

La Section des Fibres Jutières a organisé deux stages, l'un, de longue durée, dispensé à 13 encadreurs de la C.F.D.T. ; l'autre, de 3 semaines, pour 11 candidats aux postes de chef de Zone d'Expansion Rurale de l'opération Dah.

République du Sénégal



SECTION D'EXPÉRIMENTATION COTONNIÈRE DE L'I.R.C.T.

Chef de Section : F. BLANGUERNON

Section d'Entomologie : V. LABONNE

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA CAMPAGNE

Pluviométrie

L'élément essentiel d'une production est non seulement la hauteur des précipitations mais surtout sa répartition.

A cet égard, on peut dire que la campagne 1971 se situe dans une assez bonne moyenne, faisant opposition à 1970 qui fut particulièrement défavorable à la production cotonnière.

Au Sénégal, on peut tracer le profil idéal pluviométrique ainsi :

100 mm d'eau du 15 juin au 5 juillet ;

150 mm du 15 juillet au 1^{er} août ;

250 à 300 mm en août ;

150 mm en septembre, avec un court arrêt du 20 au 30 septembre ;

100 mm dans la première quinzaine d'octobre.

1971	Sine Saloum		Sénégal oriental		Haute Casamance	
	Nioro	Koungheul	Sinthiou	Maka	Gouloumbou	Velingara
Janvier-avril		0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0	0
Jun	37,2	13,6	82,3	119,5	126	143,3
Juillet	177,1	227,3	251,5	252,0	140	131,7
Août	294,7	262,1	223,3	370,5	217	229,7
Septembre	259,7	146,9	295,7	181	297	201,1
Octobre	19,2	12,5	54	34	30	23
Novembre-décembre	0	0	0	0	0	0
Total	787,9	662,4	906,8	957,0	810	738,3
Total 1970	594,2	449,1	502,4	588	691	779,5

Parasitisme

La campagne 1971 se signale par une faible pression parasitaire ayant permis l'obtention d'un coton de très belle qualité.

On signale comme points principaux de l'évolution annuelle :

- des attaques précoces d'*Heliothis armigera* et *Cosmophila flava* sur feuilles au Sine Saloum et d'*Earias insulana* dans l'ensemble du territoire ;
- un shedding de jeunes squares attribuable à l'action des mirides *Lygus völkéri*, *Campylomma* sp., *Megacoelum apicale* ;

- une action particulièrement efficace des fortes pluies d'août contre l'évolution du parasitisme ;
- des attaques de fin de cycle par *Heliothis armigera* et *Diparopsis watersi*.

Production

La production cotonnière sénégalaise qui a débuté en 1964 avec 102 ha et une production de 54 tonnes de coton brut, atteint maintenant, en 1971, 21 000 tonnes pour une surface de 18 300 ha.

Ce résultat est dû à un encadrement particulièrement efficace et à une masse paysanne bien structurée et réceptive aux facteurs techniques de progrès.

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

La variété BJA 592 a remplacé en 1971 l'ancienne variété Allen 333-57, dans la totalité des cultures cotonnières du Sénégal.

Treize essais variétaux ont été mis en place au Sine Saloum, en Haute Casamance et au Sénégal oriental. Les variétés suivantes ont été étudiées par comparaison avec BJA :

L 299-10	origine	Bouaké ;
L 231-24	"	"
447-9-26-96	"	M'Pésoba ;
SR 2 F 1	"	Bébedjia ;
SR 2 F 2	"	"
Stoneville 7 A	"	USA.

L 299-10 s'est montré productif, son rendement à l'égrenage est élevé, la longueur de fibre est plutôt faible, le micronaire est fort et la ténacité très bonne.

L 231-24 a eu un rendement égal en moyenne à celui du BJA, son rendement à l'égrenage est supérieur. Sur le plan technologique, la longueur ne dépasse pas celle du BJA, mais l'uniformité est un

peu meilleure, le micronaire est assez élevé, la ténacité est excellente.

447-9-26-96 paraît moins intéressant que les deux variétés précédentes.

SR 2 F 1/70 et SR 2 F 2/70 ont une bonne longueur de fibre, avec cependant un taux d'uniformité relativement faible.

La variété américaine Stoneville 7 A a donné un excellent rendement. Son port est plus ramassé, mieux équilibré que celui des variétés africaines. Le rendement à l'égrenage est très bon (+ 2 % par rapport au BJA), mais la longueur de fibre, le taux d'uniformité et la ténacité sont nettement inférieurs à ceux du BJA.

Résultats obtenus en expérimentation régionale.

Variétés	Nombre d'essais	Rendement	% fibre	Longueur fibre		Finesse I.M.	Ténacité Pressley 1 000 P.S.I.
				2,5 % S.L. mm	UR %		
BJA	6	1 893 kg/ha	39,8	29,22	47,0	4,89	95,8
447-9-26-96		107,0 %	41,6	29,07	45,4	4,10	94,8
L 929-10		110,0	42,0	28,95	46,2	4,52	97,5
SR 2 F1/70		107,3	40,4	29,85	44,3	4,12	93,9
BJA	5	2 002 kg/ha	40,1	29,40	47,8	4,90	91,9
L 231-24		100,0 %	42,2	29,28	49,0	4,57	98,8
SR 2 F2/70		101,0	40,3	29,90	44,6	4,45	92,0
BJA	4	1 930 kg/ha	39,9	29,30	47,6	5,21	92,1
Stoneville 7 A		111,5 %	41,9	28,17	44,7	4,37	86,7

Résultats obtenus dans l'essai de Nioro du Rip.

Variété	Origine	Rendement	% fibres	Longueur fibre		Finesse I.M.	Ténacité Pressley 1 000 P.S.I.
				2,5 % S.L. mm	UR %		
BJA	Tchad	2 090 kg/ha	40,7	29,8	48,3	5,10	90,7
C 4727	U.R.S.S.	93 %	39,3	27,6	45,0	3,70	88,8
Coker 310	U.S.A.	108	42,9	29,6	42,0	4,35	87,8
L 299-29	Côte d'Ivoire	94	47,0	28,3	46,0	5,10	90,5
Pan F3/70	Tchad	96	40,1	30,7	45,0	4,20	93,0

En 1972/73, l'expérimentation variétale portera essentiellement sur les variétés suivantes :

- Variétés américaines : Coker 417, Coker 310 et Stoneville 7 A ;
- HAR de Bouaké : L 299-10 et M 327-4 (descendance de L 231-24) ;
- Sélections de Bébedjia : Pan F3, SR 2 F1 et SR 2 F2.

L'étude de diverses résélections effectuées au Ca-

meroun et au Tchad dans la variété BJA sera entreprise.

Enfin, un certain nombre de variétés qui étaient en observation sur la Station de Bambey (nouvelles introductions) semblent intéressantes à étudier de façon plus approfondie, en raison de leur bonne productivité. Ce sont, en particulier :

SMB 86 (résélection de Stoneville 213 faite au Nicaragua) ;

SMB 972 (résélection de Stoneville 213 faite au Nicaragua) ;

Conal S 2 (résélection de Stoneville 213 faite au Nicaragua);

Delcot 277 (USA);
CEA 83-109.

EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

1 - PRÉCÉDENTS CULTURAUX

L'extension de la culture cotonnière lui donne une importance non négligeable vis-à-vis des autres productions. Il paraît donc essentiel de préciser quelles pourraient être les meilleures successions culturales. C'est ainsi que l'expérimentation pluriannuelle de Maka, Koungheul et Tysse Koymor nous montre que le précédent riz pluvial est excellent pour le coton et qu'il y a tout intérêt à cultiver le coton deux années de suite.

sarclages manuels sont très contraignants au moment où les autres cultures demandent également la présence du cultivateur. Il en résulte un entretien souvent médiocre des cotonniers. Cette concurrence ne pourra être levée que par la mécanisation des sarclages ou, mieux, l'emploi des herbicides; le sarclage mécanique en effet permet de nettoyer l'interligne mais ne supprime pas le travail manuel entre les plants, en outre, l'état du sol en juillet gêne et quelquefois empêche l'entrée des attelages dans les champs.

Depuis 1968, l'expérimentation herbicide avait permis d'éliminer certains produits inefficaces, toxiques ou trop coûteux, et en 1971 l'étude des herbicides s'est limitée à l'étude de la phytotoxicité du Karmex et à des démonstrations nombreuses effectuées chez des paysans par la CFDT et l'IRCT avec Karmex (diuron) et Trellan (trifluraline).

2 - LES SEMIS : DATES, EXÉCUTION ET DENSITÉ DE PLANTATION

La chute des rendements des semis tardifs est d'observation courante, quelle que soit la pluviométrie durant la végétation. En 1971, on a vérifié à nouveau qu'avec des semis postérieurs au 10 juillet les rendements accusaient une diminution pouvant dépasser 50 % des rendements obtenus avec des semis précoces.

La nécessité d'un semis mécanique s'impose de plus en plus. Parmi les solutions possibles pour le semis mécanique, celle consistant à délinter les semences pour utiliser les semoirs à arachides que possèdent bien des cultivateurs paraît la plus rationnelle. Elle conduit à une augmentation de rendement de 3 %, confirmée dans la presque totalité des essais de l'I.R.C.T. en Afrique, et à une économie de semences de 30 %.

La densité de plantation a fait l'objet de recommandations diverses et il nous a paru utile d'en poursuivre l'expérimentation en 1971.

Botou, densité réelle	110 000	64 660	29 774
(non sign. CV = 10 %)			
Rdt kg/ha	1 509	1 580	1 422
Koungheul, densité réelle	76 812	38 184	28 194
(non sign. CV = 10 %)			
Rdt kg/ha	1 967	1 783	1 689

La densité de 55 000 plants/ha apparaît comme très correcte. On devra éviter cependant de descendre au-dessous de 35 000 plants/ha ou de rechercher une densité supérieure à 100 000 plants/ha.

3 - LA LUTTE CONTRE LES ADVENTICES : SARCLAGES ET HERBICIDES

La lutte contre les adventices est une condition essentielle au développement du cotonnier, mais les

Toxicité du Karmex. Essai de Koungheul.

Produit commercial/ha	Rendement kg/ha	Nombre plants/ha
Témoin	1 676	52 550
1 kg	1 761	43 395
2 kg	1 789	47 617
4 kg	1 438**	33 352*

** Hautement significatif.

La phytotoxicité du Karmex n'est pas décelable à 2 kg de produit commercial par hectare, mais elle est certaine à 4 kg/ha. Les démonstrations ont permis de mettre en évidence l'intérêt de l'application de 1 kg/ha de produit commercial qui, 7 fois sur 10, évite les sarclages durant le premier mois de végétation et n'est jamais toxique. Son coût est relativement modeste, inférieur au salaire payé par de nombreux cultivateurs à la main-d'œuvre étrangère à la famille. Pour être efficace, le Karmex ne doit jamais être pulvérisé sur sol sec.

Le Trellan, à la dose de 1,5 litre/ha, enfoui par un passage de herse a un effet au moins égal à celui du Karmex et beaucoup plus constant, mais son prix est, par contre, plus élevé.

4 - LA FERTILISATION MINÉRALE

L'étude de la fertilisation minérale du cotonnier au Sénégal s'est poursuivie par des *essais soustrac-tifs annuels* pour caractériser et cartographier les

principales déficiences, par des *essais soustractifs pluriannuels* pour suivre leur évolution dans le cadre d'une rotation, et par des *essais de formules d'engrais*, formules définies à partir des résultats des deux séries d'essais précédents et des résultats des analyses de sol et de matière végétale.

Des études annexes ont été conduites pour préciser certains aspects particuliers des *fertilisations azotée et potassique* et pour comparer entre eux divers *modes d'épandage d'engrais*.

Formule complète (kg/ha)	Éléments apportés (kg/ha)
<i>Au semis :</i>	
180 kg de phosphate d'ammoniaque	N = 54
100 kg de sulfate de potassium ...	S = 16
80 kg de chlorure de potassium ..	P ₂ O ₅ = 90
<i>A 50 jours :</i>	
50 kg d'urée	K ₂ O = 48

a) Les essais soustractifs annuels

Cette année nous avons 6 essais répartis dans les trois zones principales.

Les objets soustractifs sont composés à partir de cette formule de laquelle on soustrait l'élément étudié.

Essais soustractifs. Rendement en coton-graine, kg/ha.

Localisation	NSPK	— N	— S	— P	— K	Témoin	Coeff. variat.
Darou Thyse (Sine Saloum)							
Rendement kg/ha	1 625	1 508	1 530	1 415	1 617	1 348	14 % n.s.
% de la formule NSPK	100	93	94	87	99	83	
Maka (Sénégal oriental)							
Rendement kg/ha	2 792	2 132	2 736	2 613	2 577	1 972	9 % h.s.
% de la formule NSPK	100	76*	98	94	92*	71*	
Sinthiou Malème (Sénégal oriental)							
Rendement kg/ha	3 076	2 623	3 073	2 858	2 595	2 396	11 % h.s.
% de la formule NSPK	100	85	100	93	84*	78*	
Gouloumbou (Haute Casamance)							
Rendement kg/ha	2 125	1 775	1 946	2 162	2 200	1 630	12 % h.s.
% de la formule NSPK	100	83*	92	102	103	77*	
Barricounda (Haute Casamance)							
Rendement kg/ha	2 277	1 687	1 940	1 640	1 680	1 365	15 % h.s.
% de la formule NSPK	100	74*	90*	72*	74*	60*	
Badiou (Haute Casamance)							
Rendement kg/ha	1 524	1 244	1 269	1 439	1 087	803	20 % h.s.
% de la formule NSPK	100	82*	83*	96	71*	52*	

* Production significativement différente du témoin.

Conclusions

- Dans tous les cas, même sur les terres d'alluvions de Gouloumbou, la nutrition minérale se révèle un facteur limitant du rendement; la fumure permet un accroissement du rendement de 35 %.
- La *déficience phosphorée* se marque partout, elle est accusée au Sénégal oriental. La *déficience potassique* est très forte au Sine Saloum; en Casamance, à l'exception des terres d'alluvions, elle est déjà très marquée et semble évoluer vite. La *déficience azotée* est peu marquée en première année de culture, mais est rapidement présente

partout dès la deuxième année de culture. La *déficience soufrée*, enfin, ne pose pas de problèmes particuliers.

b) Les essais soustractifs pluriannuels

Dans ces essais, la fertilisation retenue (FV) se situe au niveau de la formule vulgarisée dans la région et un objet supplémentaire avec une formule forte complète (FFC) sert de référence pour estimer le potentiel de chaque culture en l'absence de toute déficience minérale.

Composition des engrais des essais soustractifs pluriannuels.

Fertilisation type	Engrais	Régions	
		Sine Saloum	Sénégal oriental et Haute Casamance
FFC	formules complètes des essais soustractifs annuels.		
FV	Phosphate d'ammoniaque	50 kg/ha	100 kg/ha
	Sulfate de potassium	50 kg/ha	50 kg/ha
	Chlorure de potassium	50 kg/ha à 50 j.	
	Urée	50 kg/ha à 50 j.	50 kg/ha à 50 j.
Traitements soustractifs	FV dont un élément a été enlevé dans chaque traitement.		

Rendements moyens en coton-graine (en kg/ha).

Emplacement	Cultures	NSPK FFC	NSPK FV	FV sans N	FV sans S	FV sans P	FV sans K	Témoin
Koungheul (Sine Saloum)	<i>Cotonnier</i> 1 ^{re} année de culture	1 721 110 %*	1 555 100 %	1 433 92 %	1 765 113 %**	1 402 90 %*	1 564 101 %	993 64 %**
	<i>Sorgho</i> 2 ^e année de culture	1 677 99 %	1 690 100 %	1 549 92 %	1 821 108 %	1 477 87 %	1 736 103 %	960 57 %**
Botou (Sénégal oriental)	<i>Cotonnier</i> 1 ^{re} année de culture	1 892 113 %*	1 673 100 %	1 389 83 %*	1 425 85 %*	1 475 88 %	1 558 93 %	1 204 72 %*
	<i>Sorgho</i> 2 ^e année de culture après cotonnier fertilisé	2 581 98 %	2 632 100 %	2 655 101 %	2 547 97 %	1 781 68 %**	2 631 100 %	1 588 60 %**
Barricounda (Haute Casamance)	<i>Cotonnier</i> 1 ^{re} année de culture	2 277 110 %	2 023 100 %	1 687 83 %**	1 940 96 %*	1 640 81 %**	1 680 83 %**	1 365 67 %**

** différences significatives à $P = 0,01$ et * à $P = 0,05$.

Nota : La fertilisation des divers traitements est apportée sur cotonnier, toutefois la sole sorgho reçoit 50 kg/ha d'urée sauf sur témoin.

Ces essais ne donneront leur enseignement que progressivement, au fur et à mesure du déroulement des rotations. Dès maintenant, nous pouvons constater un arrière-effet très net du phosphore sur le sorgho qui, par contre, paraît moins sensible que le cotonnier à la déficience potassique.

c) Les essais de formules d'engrais

Les apports d'urée au 50^e jour ont un effet très positif au Sénégal oriental et en Haute-Casamance, l'augmentation de rendement est en moyenne de

220 kg/ha, soit 10 kg de coton-graine par kg d'azote.

Au Sénégal oriental et en Haute-Casamance, la formule vulgarisée n'a eu que très peu d'effet, en raison de l'absence de potassium, la déficience potassique étant sérieuse en Haute-Casamance.

Les travaux de l'IRCT ont permis de cartographier et préciser l'évolution des principales déficiences minérales corrigées en partie actuellement par les formules vulgarisées. Il se confirme néanmoins que le potassium et l'azote demandent des études plus précises qui ont d'ailleurs été abordées dès 1970.

Régions et types de formules	N	S	P ₂ O ₅	K ₂ O
<i>Sine Saloum</i>				
Formule préconisée par I.R.C.T. avec urée à 50 j.	33	8	30	54
sans urée à 50 j.	11	8	30	54
Formule vulgarisée par C.F.D.T. avec urée à 50 j.	16	—	16	29
sans urée à 50 j.	38	—	16	29
<i>Sénégal oriental et Haute Casamance</i>				
Formule préconisée avec urée à 50 j.	40	8	50	24
sans urée à 50 j.	18	8	50	24
Formule vulgarisée avec urée à 50 j.	37	—	20	10
sans urée à 50 j.	15	—	20	10

Emplacements	Témoin	pas d'urée à 50 jours		avec urée à 50 jours	
		Formule vulgarisée	Formule préconisée	Formule vulgarisée	Formule préconisée
<i>Sine Saloum</i>					
Darou Thyssé	1 853	2 016	2 055	2 075	2 122
	100 %	109 %	111 %	112 %	114 %
Koungheul	577	873	920	1 024	926
	100 %	151 %**	159 %**	177 %**	160 %**
<i>Sénégal oriental</i>					
Botou	983	1 476	1 453	1 302	1 434
	100 %	150 %**	148 %**	132 %*	146 %**
<i>Haute Casamance</i>					
Gouloumbou	1 920	2 035	2 017	2 209	2 364
	100 %	106 %	105 %	115 %*	123 %**
Badiou	859	917	1 144	1 052	1 203
	100 %	107 %	133 %**	122 %*	140 %**

Nota : A Botou, les objets C.F.D.T. et I.R.C.T. ont reçu un apport supplémentaire de 50 kg d'urée au 30^e jour, pour éviter de perdre l'essai, la carence azotée ayant été très forte dès la levée.

Régions d'essais	sans N à 50 jours		avec N à 50 jours	
	Formule vulgarisée	Formule préconisée	Formule vulgarisée	Formule préconisée
Sine Saloum	229	272	334	309
Sénégal oriental et Haute-Casamance	77	191	241	394

L'intérêt d'un épandage d'azote à 50 jours a été mis en évidence. Il peut cependant exister d'autres périodes critiques dans la nutrition azotée du coton.

nier; un réseau homogène a été implanté en Afrique francophone pour les déceler région par région. Un de ces essais a été réalisé à Nioro du Rip.

La comparaison entre deux objets successifs permet de connaître l'incidence sur le rendement de la fertilisation azotée durant la période considérée.

Formules comparées	Coton-graine kg/ha
— Témoin sans engrais	1 886
— Fertilisation de base (FB) : P_2O_5 = 23 kg/ha ; S = 16 kg/ha ; K_2O = 78 kg/ha	2 184
— FB + 25 kg/ha tous les 10 jours du semis jusqu'à 20 jours N = 34	2 534
— FB + 25 kg/ha tous les 10 jours du semis jusqu'à 40 jours N = 56	2 530
— FB + 25 kg/ha tous les 10 jours du semis jusqu'à 60 jours N = 79	2 674
— FB + 25 kg/ha tous les 10 jours du semis jusqu'à 80 jours N = 101	2 608
— FB + 25 kg/ha tous les 10 jours du semis jusqu'à 100 jours N = 124	2 599

L'effet de l'azote est relativement réduit et le rendement maximal est atteint dès le 20^e jour, les autres apports n'ont plus aucun effet. Cette absence de réponse pourrait être due à l'état hydrique du sol. Pendant la végétation, des profils hydriques ont été établis à intervalles réguliers (cf. graphiques). On remarque que la capacité de rétention a été atteinte sur tout le profil entre le 14 et le 21 août, ensuite il y a percolation profonde des eaux de pluie et sans doute lixiviation de l'azote. Pour l'objet N = 56, les deux derniers apports d'urée ont eu lieu le 30 juillet et le 9 août ; si l'on admet une période de 10 jours pour la minéralisation de l'urée, ces apports auraient pu participer à la nutrition azotée du cotonnier à partir du 10 août, juste au moment où la lixiviation commence à se produire dans les sols sableux de Nioro du Rip.

e) Mode d'épandage des engrais

Trop souvent les cultivateurs épandent l'engrais sans l'enfouir le long de la ligne de cotonniers, peu après la levée ou en cours de végétation pour l'urée. Nous avons étudié les répercussions possibles du mode d'épandage sur l'efficacité des engrais.

Les essais nous permettent de conclure que :

- 1° le mélange des engrais au sol au moment du labour était à déconseiller ;
- 2° l'enfouissement de l'engrais le long de la ligne au moment de la levée n'était pas indispensable. Cet enfouissement est cependant recommandé pour éviter que l'engrais ne parte avec de fortes pluies ;
- 3° il était inutile d'enfouir l'urée à 50 jours.

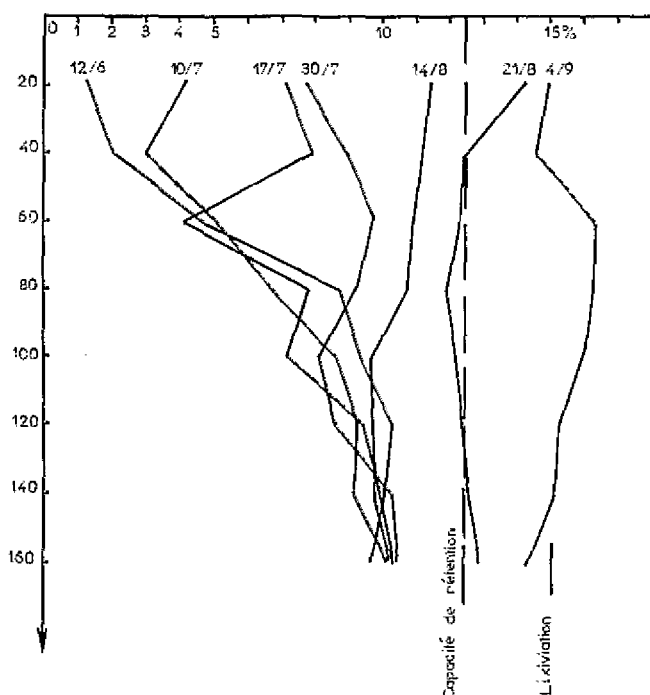


Fig. 1. — Profils hydriques sol dior sous cotonnier (Nioro du Rip). Phase d'humidification.

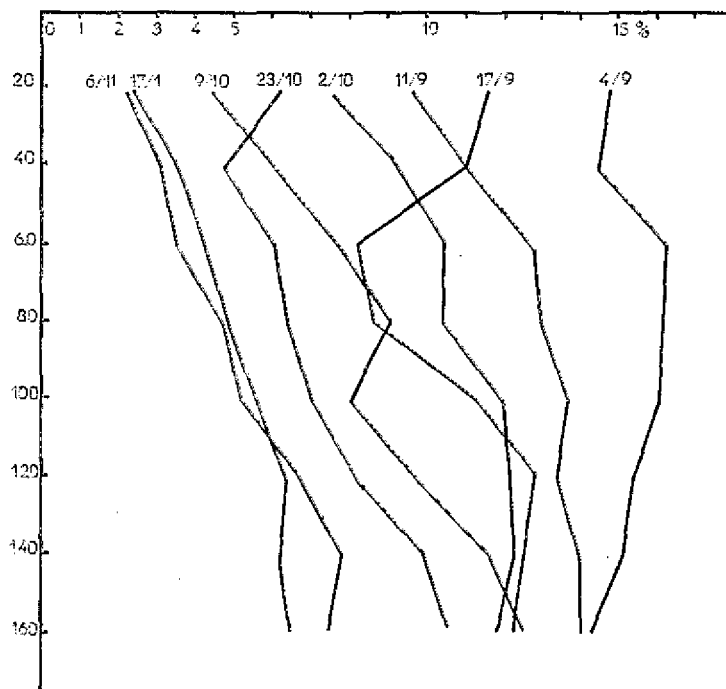


Fig. 2. — Profils hydriques sol dior sous cotonnier (Nioro du Rip). Phase de dessiccation.

f) Conclusion sur la fertilisation minérale

Sine-Saloum :	N	S	P ₂ O ₅	K ₂ O
60 kg/ha phosphate d'am. ...	11		30	
50 kg/ha sulfate de potas. ...		8		24
30° } 50 kg/ha chlorure de potas.				30
jour } 50 kg/ha urée	22			
Sénégal oriental et Haute-Casamance :				
100 kg/ha phosphate d'am. ...	18		50	
50 kg/ha sulfate de potas. ...		8		24
50 kg/ha urée au 50° jour ..	22			

Nous préconisons donc un apport d'urée (50 kg/ha) partout au 50° jour, sauf au Sine-Saloum où il devra être appliqué plus tôt, au 30° jour.

L'engrais de base devra être épandu le plus tôt possible, dès la levée ou immédiatement après le premier sarclage s'il y a lieu.

La C.F.D.T. a retenu pour la campagne 1972 un engrais vulgarisé de composition

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S
10.5	14	18	8

formule unique pour tout le Sénégal, à raison de 140 kg/ha, soit donc un apport/ha de

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S
15	20	25	11

Il est prévu un apport complémentaire de 50 kg d'urée au 50° jour sur les 11 000 meilleurs hectares au Sénégal oriental et Casamance.

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

V. LABONNE

Chaque campagne cotonnière est marquée par une intensité variable du parasitisme. Cette année, il fut faible, et comme en 1969 les deux parasites majeurs sont *Heliothis* et *Diparopsis*.

Pour lutter contre les parasites, les agriculteurs effectuent des traitements insecticides à intervalles établis par l'encadrement. En général, les cotonniers reçoivent, au cours de la campagne, 5 à 6 applications de produits préalablement expérimentés.

La recherche a donc pour but d'adapter la lutte aux conditions locales de production avec la meil-

leure efficacité possible, ce qui suppose des travaux sur :

- l'évolution du parasitisme ;
- l'efficacité des produits présents sur le marché ;
- le mode d'utilisation de ceux-ci.

NOMBRE DE TRAITEMENTS

Trois niveaux de protection furent mis en essai :

- Le niveau 0 : pas de traitement ;
- Le niveau 7 : un traitement tous les 12 jours.

— Le niveau 14: un traitement tous les 7 jours.

Traitements effectués au Peprothion TM, à raison de 3 l/ha.

Rendement en coton-graine: kg/ha			
Lieux	0	7	14
Sine Saloum: Keur Samba	166	718	629
Sénégal oriental: Boton	1 440	1 930	1 690
Hte Casamance: Barricounda	1 907	2 523	2 727

On peut, au vu de ces résultats et des observations journalières, conclure que:

- le nombre de traitements à préconiser en vulgarisation ne doit pas excéder 6 à 7, sauf en cas de forte pression parasitaire ou de culture intensive;
- le premier traitement doit débiter 40 jours après les semis;
- les fortes pluies jouant un rôle régulateur du parasitisme, on peut envisager d'espacer les traitements durant la période des précipitations abondantes (15 jours) pour revenir ensuite à un rythme plus rapide (10 jours).

ESSAIS DE PRODUITS ET DOSES

L'étude des effets de parasitisme sur les organes fructifères permet de conclure à l'efficacité supérieure du Peprothion TM employé à une dose de 3 l/ha sur celui utilisé à 2 l/ha. Si les rendements ne sont pas significativement différents, on doit en rechercher la cause dans l'hétérogénéité des terrains expérimentaux et dans l'irrégularité des densités de culture.

Parmi tous les produits expérimentés, signalons les plus efficaces sur le parasitisme:

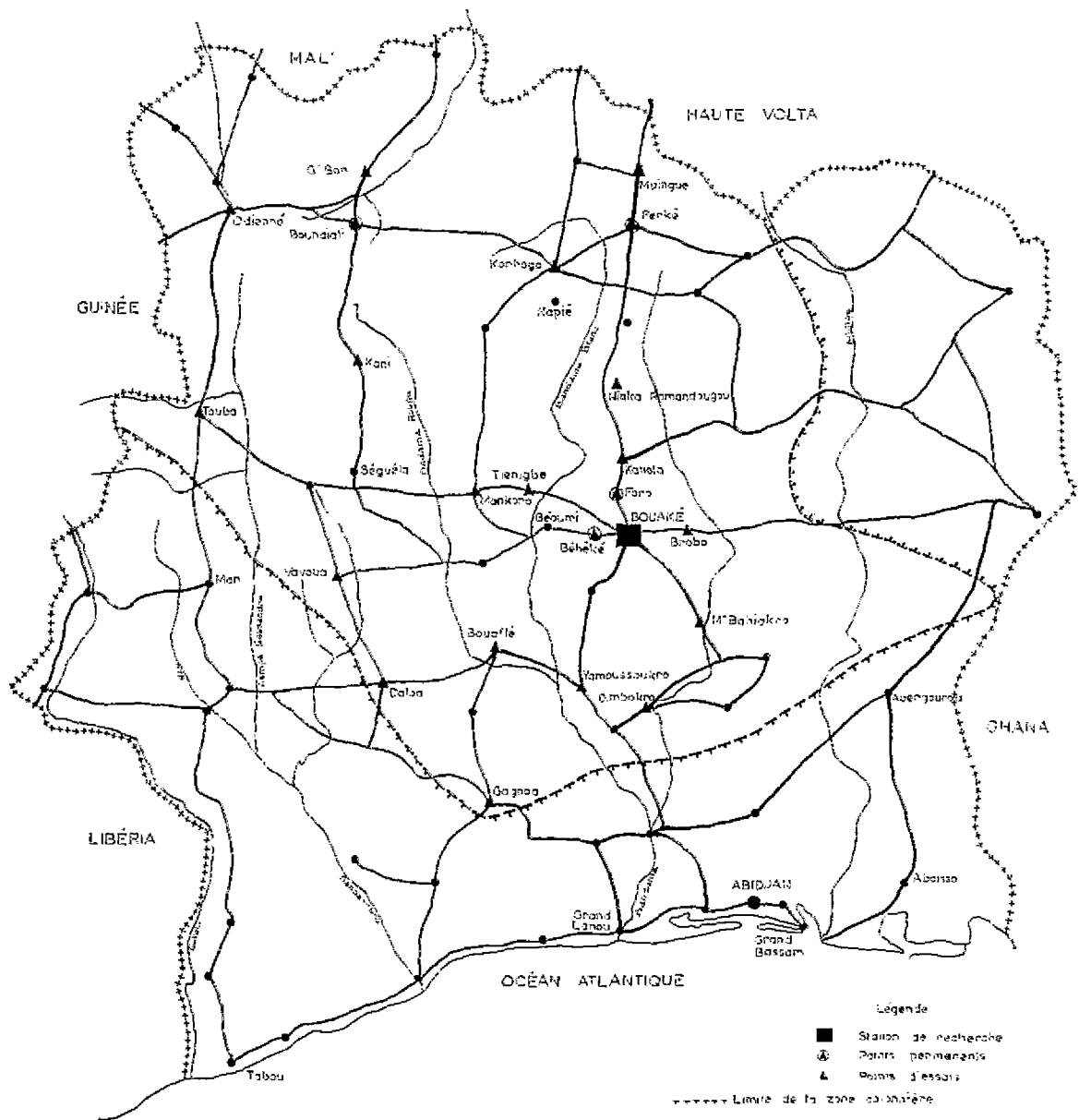
- HOE 2960 à 1 l/ha + Thimul 35 à 1,5 l/ha, soit 400 g HOE 2960 + 525 g endosulfan: un mélange qui sera ultérieurement comparé à HOE 2960 seul et en association avec DDT;
- CRD 71-60 73 à 1,5 l/ha, soit 300 g méthyl-parathion et 788 g endosulfan: particulièrement efficace dans les régions à fort parasitisme de *Diparopsis*, mais faible en *Heliothis*;
- CRD 71-60 74 à 2,5 l/ha, soit 613 g phosalone + 375 g monocrotophos.

Signalons enfin la baisse d'efficacité du Peprothion lorsqu'il est mélangé au Lindane pour combattre les *Dysdercus*: les deux produits doivent être employés séparément.

Rendements en coton-graine, kg/ha.

Produits et doses	Sine Saloum			Sénégal oriental	Haute Casamance
	Koungheul	Koungheul	Keur Moussa	Cothiary	Barricounda
Péprothion TM: 2 l/ha	1 669	—	—	—	2 589
Péprothion TM: 3 l/ha	1 654	1 777	2 734	1 830	2 649
CRD-71-60 73: 1,5 l/ha	1 647	1 794	—	2 179	2 475
CRD-71-61 74: 2,5 l/ha	—	1 710	—	1 818	—
CRD-71-60 85: 2,5 l/ha	—	1 784	2 775	2 058	—
Azodrine-DDT 10/20	1 604	—	—	—	—
Zolone-DI-MP: 4 l/ha	—	1 801	—	—	—
Thimul + HOE: 1,5 l + 1 l/ha	—	1 838	2 897	2 044	—
S 137 B: 2,5 l/ha	—	—	—	1 983	—
Thidémul 20-35: 2,5 l/ha	—	—	—	—	2 459

République de Côte d'Ivoire



STATION PRINCIPALE DE BOUAKÉ

Directeur Régional pour la République de Côte d'Ivoire : A. ANGELINI

Chef de Station : A. ANGELINI

Section de Génétique : S. GOEBEL

Section de Cytogénétique : J. SCHWENDIMAN et P.L. LEFORT

Section d'Agronomie Générale : C. BOUCHY et M. DÉAT

Section d'Entomologie : A. ANGELINI et R. COUILLAUD

Section de Phytopathologie : J.C. FOLLIN

Programme Hibiscus : E. GRAMAIN

Technologie Cotonnière : J. ROCH

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

Pluviométrie

Dans la zone nord, la pluviométrie a été normale en volume et en répartition.

Dans la zone centre, le total annuel a en général été normal.

Mais le deuxième cycle des pluies, août à décem-

bre, intéressant la culture cotonnière, a été caractérisé par :

— des *précipitations excédentaires en septembre* (pres de 200 mm à Bouaké) ;

— un *déficit important en octobre et novembre* (92 mm à Bouaké).

Pluviométrie de la zone centrale.

Mois	1971	Moyenne 31 ans	Différences	Mois	1971	Moyenne 31 ans	Différences
Janvier	0	12,9	— 12,9	Juillet	34,5	100,1	— 65,6
Février	52,7	56,2	— 3,5	Août	103,3	103,1	+ 0,2
Mars	93,2	89,2	+ 4,0	Septembre	382,2	185,3	+ 196,9
Avril	134,8	139,4	— 5,6	Octobre	78,2	131,6	— 59,4
Mai	105,9	131,8	— 125,9	Novembre	1,5	34,2	— 32,7
Juin	179,7	153,3	+ 26,4	Décembre	2,5	19,7	— 17,5
				Total	1 173,5	1 163,4	+ 10,1

Parasitisme

AXE NORD (une saison des pluies)

Un parasitisme faible caractérisé par :

- Une attaque générale de *Lygus* ;
- Une présence continue mais à un niveau toujours faible de *Diparopsis* ;
- Un foyer de *Platyedra* à Ferkessedougou.

AXES MÉDIAN ET SUD (deux saisons des pluies)

Le parasitisme est beaucoup plus diversifié que dans le Nord, l'incidence sur la production est variable suivant les localités, mais elle reste toujours à un niveau modéré grâce à la protection insecticide.

A souligner :

- La prédominance d'*Heliothis* sur tous les autres ravageurs. Les pontes relevées sur tous les points d'observation sont abondantes.

- La forte migration de *Dysdercus* vers le cotonnier début novembre, ceci obligeant la C.F.D.T. à appliquer un et quelquefois deux épandages à base de lindane pour stopper l'invasion.
- Sur Daloa et Gagnoa, attaque massive de *Cosmophila flava* qui, sur certains P.O., semble avoir été assez mal contenu par les traitements chimiques classiques.
- C'est sur la zone ouest (Mankono-Tiénigboué) que les ravageurs ont été les plus abondants, qualitativement et quantitativement.

STATION

Par ordre d'importance, citons le parasitisme dans les deux conditions culturales :

- Sur semis de juin
Diparopsis watersi;
Cryptophlebia leucotreta;
Platyedra gossypiella;
Heliothis armigera.
- Sur semis d'août
Heliothis armigera;
Cosmophila flava;
Dysdercus sp.

Malgré l'arrêt précoce des pluies l'intensité des

attaques est toujours très grande, comme en témoignent les rendements :

- Parcelle avec protection insecticide : 1 701 kg/ha ;
- Parcelle sans protection insecticide : 17 kg/ha.

Production

La pluviométrie favorable de la zone nord a permis d'enregistrer une production moyenne encore jamais atteinte de plus de 900 kg/ha de coton-graine sur plus de 22 000 hectares.

La production se classe d'ailleurs très bien sur le plan général, malgré les difficultés climatiques signalées de la zone centrale.

	Surfaces ha	Production coton-graine t	Rendement kg/ha
1966-1967	23 800	22 000	925
1967-1968	39 000	32 000	823
1968-1969	42 000	42 000	867
1969-1970	33 000	32 000	970
1970-1971	36 000	29 000	817
1971-1972	51 000	48 000	940

SECTION DE CYTOGÉNÉTIQUE

J. SCHWENDIMAN et P.L. LEFORT

Les travaux sont essentiellement axés sur l'étude des croisements interspécifiques de cotonnier. L'introduction, à l'intérieur du génome de *Gossypium hirsutum*, de matériel génétique appartenant à d'autres espèces est susceptible, notamment par le jeu des recombinaisons, de permettre à une variabilité, demeurant généralement latente, de s'extérioriser. Ceci offre alors au sélectionneur la possibilité d'un choix parmi une gamme largement plus étendue que celle obtenue à l'issue des croisements intraspécifiques, dès lors que les difficultés inhérentes à l'hybridation interspécifique ont pu être surmontées.

Les triple-hybrides HAR (*G. hirsutum* × *G. arboreum* × *G. raimondii*) sont depuis plusieurs années le matériel de base de la sélection de la section de Génétique, tandis que la section de Cytogénétique s'attache plus spécialement à l'étude du croisement entre *G. hirsutum* et *G. barbadense*, ainsi qu'à l'analyse de la descendance obtenue à la suite de la création d'un triple-hybride qui cumule les génomes de *G. hirsutum*, *G. herbaceum* et *G. anomalum*.

CROISEMENT ENTRE

G. hirsutum ET *G. barbadense*

Dans la F_1 obtenue à l'issue de ce croisement ont été choisies un certain nombre de plantes extériorisant des phénotypes hybrides et recombinés. Le

processus de l'autofécondation poursuivi jusqu'aux stades actuels F_2 ou F_3 , joint à une pression de sélection visant à éliminer tout retour trop marqué sur les types parentaux d'origine, a permis de constituer une collection d'une cinquantaine de lignées. Très hétérogènes entre elles, elles possèdent néanmoins une stabilité intra-lignée satisfaisante. Les analyses effectuées sur ce matériel ont fait ressortir que ces hybrides, bien que possédant certaines caractéristiques nouvelles dignes d'intérêt, péchaient généralement par un défaut de productivité lié essentiellement à la manifestation plus ou moins intense de gènes de stérilité.

Parmi les voies d'utilisation pratique possibles, on pouvait envisager soit de les recroiser par les deux parents d'origine, soit de les croiser entre elles. Avant d'entreprendre un vaste programme de croisements, il fallait débiter par une étude de la transmission des caractères qualitatifs et surtout quantitatifs au sein de ce matériel. Nous avons été ainsi amenés à choisir 8 lignées hybrides représentatives de la dispersion de notre collection ; elles ont fait l'objet de croisements dans les deux sens sur les parents d'origine et elles ont ensuite été confrontées entre elles directement par croisements diallèles.

L'utilisation de ces lignées hybrides pour un type d'études portant entre autre sur l'hérédité des caractères quantitatifs offre l'intérêt de nous placer

directement dans le cadre interspécifique. De plus, pour un caractère donné, la gamme des valeurs rencontrées atteint des valeurs extrêmes et doit permettre de saisir au mieux l'ampleur des phénomènes.

Croisement des lignées hybrides par les parents d'origine

Dans un même essai à 4 répétitions ont été confrontés les 8 lignées hybrides, les 2 parents d'origine, les 32 F_1 , les 32 F_2 correspondantes et les 32 croisements de retour (soit F_1 par parent d'origine, soit F_1 par lignée hybride).

Les analyses ont porté sur la productivité, le rendement fibre et la longueur de la fibre. Les autres caractères n'ont pu être traités, car nous ne disposions pas d'un laboratoire d'analyses susceptible de traiter près de 5 500 échantillons.

En ce qui concerne la productivité, celle-ci est fonction de deux effets principaux : l'effet dû à l'action des gènes de productivité proprement dit et l'effet dû à la présence de gènes de stérilité dont la manifestation peut aller jusqu'à masquer totalement l'effet précédent, la part respective de ces deux phénomènes dans le résultat final étant difficile à préciser. Le sens du croisement n'intervient ni en F_1 ni en F_2 .

L'hétérosis en F_1 est général, mais plutôt qu'à un phénomène de super-dominance, il semble plus plausible de l'attribuer à une distribution inégale chez les parents des allélomorphes + et -, dans un contexte où les gènes de stérilité ne peuvent s'exprimer. Il n'en est évidemment pas de même en F_2 , où ces derniers ont toute latitude pour se manifester, ce qui se traduit par des moyennes observées systématiquement inférieures aux moyennes théoriques.

On n'observe pas de différences significatives entre F_1 réciproques pour le caractère pourcentage de fibre à l'égrenage, mais elles peuvent apparaître, par contre, en F_2 . Les courbes de ces dernières ne suivent que très approximativement la loi normale et il semblerait qu'un certain nombre de génotypes théoriques possibles sont soit éliminés, soit incapables d'extérioriser leur formule. Lorsque les calculs ont été possibles (variance des F_2 souvent très faibles), nous avons trouvé pour le pourcentage de fibre à l'égrenage une héritabilité de l'ordre de 0,60.

Les gènes majeurs intervenant sur ce caractère seraient relativement peu nombreux, mais auraient un effet important susceptible d'entraîner une variation de l'ordre de 4 points.

L'hétérosis en F_1 sur la longueur de fibre est manifeste, de même qu'une influence maternelle. Il y a dominance des gènes du parent le plus long. De même que précédemment pour le pourcentage de fibre, les variances des F_2 sont faibles et certains génotypes théoriques sont soit éliminés, soit n'expriment pas leur potentialité (il s'agit dans ce cas des types les plus longs). L'héritabilité de ce caractère est forte et avoisine 0,90. Les gènes majeurs intervenant pour ce caractère sont peu nombreux, mais chacun d'eux entraînerait en moyenne une variation de l'ordre de 4 mm.

Epistasie

L'action des gènes dans l'hérédité d'un caractère peut se décomposer en effet propre du gène (additivité), en interaction allélique (dominance) et interaction génique (épistasie).

L'essai mis en place se prête particulièrement bien à une étude des phénomènes épistatiques selon la méthode préconisée par HAYMAN en 1958. Ceux-ci sont très mal connus chez le cotonnier, pour ne pas dire inconnus dans le cadre des croisements interspécifiques, mais sont susceptibles d'intervenir fortement.

Les calculs ont été faits à l'aide de l'ordinateur IBM 360 de l'Office Central de Mécanographie d'Abidjan, et l'interprétation des résultats met en lumière les points suivants :

— pour les trois caractères étudiés et pour pratiquement tous les croisements, on observe des phénomènes épistatiques (testés à l'aide d'un χ^2 dans le modèle à 3 paramètres), que l'on peut ensuite décomposer en effets additif \times additif (aa), additif \times dominant (ad) et dominant \times dominant (dd) ;

— les principaux effets épistatiques sont aa et dd, mais ils sont toujours de signes contraires ;

— quel que soit le sens de la dominance, celle-ci marche de pair avec l'effet épistatique aa et on peut écrire la relation $d + aa - dd \neq 0$, qui traduit un phénomène de compensation entre les 3 effets principaux, laissant ainsi toute latitude à l'additivité pour s'exprimer comme étant apparemment le phénomène majeur intervenant dans l'hérédité des trois caractères quantitatifs étudiés.

Croisements diallèles

La méthode expérimentale choisie incluait les croisements deux à deux des 8 lignées hybrides dans un seul sens, d'où 28 descendance F_1 et 28 descendance F_2 . Les caractères dont l'analyse est en cours de réalisation sont :

- Hauteur des plants ;
- Nombre de capsules par plant ;
- Poids capsulaire ;
- Seed-index ;
- Rendement-fibre % à l'égrenage ;
- Longueur de la fibre ;
- Micronaire ;
- Résistance à la rupture de la fibre.

Ils ont tous une importance primordiale pour le sélectionneur. Une connaissance plus approfondie des modalités de leur hérédité est nécessaire, afin d'adopter des schémas d'amélioration appropriés.

Nous avons suivi la méthode de GRIFFING pour tester les valeurs relatives des aptitudes générale et spécifique à la combinaison. Toutes deux, pour chacun des caractères, sont hautement significatives, l'aptitude générale étant toutefois très nettement supérieure à l'aptitude spécifique. La portion dite « fixable » de la variabilité est importante et doit permettre d'améliorer relativement facilement un

caractère donné à partir d'un choix dans la descendance de croisements appropriés, d'autant que le nombre de gènes majeurs intervenant sur les principaux caractères ne semble pas très élevé.

L'analyse des croisements dialèles peut être approfondie en suivant la méthode d'HAYMAN. Compte tenu de notre ignorance du comportement des caractères dans les croisements interspécifiques, nous avons intérêt à utiliser au maximum tous nos résultats, y compris les F₁. Les calculs à effectuer, sans être très complexes, deviennent extrêmement longs. Nous les avons terminés pour le seed-index, dans le but de vérifier la programmation correcte de l'analyse dialèle complète qui sera désormais traitée sur un ordinateur.

Il sera donc possible :

- de comparer le comportement des caractères entre les domaines interspécifique et intraspécifique ;
- d'utiliser rapidement les résultats acquis, en liaison avec la Section d'amélioration, afin d'utiliser les schémas de sélection les plus appropriés au matériel végétal dont nous disposons.

CROISEMENT

hirsutum × *herbaceum* × *anomalum*

La méthode pour créer ce triple-hybride est tout à fait comparable à celle déjà utilisée au cours de l'élaboration des triple-hybrides HAR et ATH. *G. anomalum*, espèce sauvage africaine dont l'aire

de distribution est très étendue, a été croisée avec *G. herbaceum* var. Boumi, espèce cultivée asiatique. La F₁ doublée à la colchicine, a été recroisée avec *G. hirsutum* var. Allen, permettant d'obtenir un triple-hybride de formule AB/A_nD_n.

La stérilité quasi totale de ce triple-hybride, principalement due à un défaut d'appariement entre chromosomes homéologues, a nécessité près de 3 000 hybridations avec *G. hirsutum* pour obtenir une cinquantaine de graines dont 15 seulement ont germé. Ce premier rétrocroisement a légèrement augmenté le degré de fertilité et a donné naissance à des plants ayant entre 50 et 54 chromosomes parmi lesquels figurent 4 à 7 chromosomes de *G. anomalum*. Un second rétrocroisement a réduit à nouveau le nombre de chromosomes de *G. anomalum* et la fertilité a atteint un niveau compatible avec l'auto-fécondation. On a néanmoins procédé à un troisième rétrocroisement avec *G. hirsutum*.

Les descendances obtenues sont encore intensément ségrégantes, et pour exploiter cette variabilité, il est au préalable nécessaire de stabiliser le matériel, tant du point de vue morphologique que chromosomique, tout en conservant autant que possible les caractères ou les associations de caractères sortant de l'ordinaire que possède ce matériel. Lorsque ce travail sera achevé, et d'après les observations faites au cours de la dernière campagne, le processus de stabilisation semblant évoluer très favorablement, nous espérons pouvoir utiliser rapidement ce matériel, soit directement si la productivité s'avère suffisante, soit dans l'hypothèse contraire, par croisements sur les principales lignées HAR issues de la section de Génétique.

SECTION DE GÉNÉTIQUE

S. GOEBEL

L'orientation du programme d'amélioration du cotonnier en Côte d'Ivoire tient compte en grande partie des exigences nouvelles de l'industrie : égrenage, filature et tissage, dont le désir est de travailler sur le matériel végétal le plus homogène possible.

Au niveau de la sélection, cette demande se traduit par une attention plus grande accordée à certaines caractéristiques telles que l'uniformité en longueur, la ténacité, la maturité, le grade et la faible teneur en matières étrangères de la fibre de coton, sans perdre de vue l'intérêt économique de la culture basé également sur la productivité : adaptation des variétés aux zones pluviales de Côte d'Ivoire, mais également aux périmètres prévus en irrigation.

En 1960, conjointement avec le lancement de la variété Allen 333-57 supérieure en production aux diverses variétés de *Gossypium hirsutum* qui lui étaient comparées, débutait l'étude d'un matériel résultant de l'introduction, dans la variété Allen de gènes provenant des espèces diploïdes de cotonniers : *Gossy-*

pium arboreum et *G. raimondii*. Ce programme a conduit à la variété HAR 4442 actuellement diffusée en Côte d'Ivoire et s'affirmant vis-à-vis de l'Allen sur le plan de la technologie de la fibre ; mais le matériel en question continue à répondre de manière satisfaisante à la pression de sélection qui lui est appliquée et se trouve actuellement représenté par les descendants des deux souches d'origine : 438-6-L 299-10 et 447-7-L 528-17.

L'évolution intéressante des caractéristiques obtenues par la méthode appliquée à ce groupe de matériel a permis d'entreprendre plus récemment un programme destiné à la recombinaison de lignées de base HAR à haute qualité de fibre avec la variété 444-2.

La variabilité du matériel obtenu a permis de concentrer l'effort de sélection sur les produits les plus remarquables issus de cette étude et descendant des trois souches d'origine L 142-9, L 229-29 et L 231-24.

L'essentiel du programme d'amélioration de la Section de Génétique porte sur l'étude des descen-

dances d'hybrides interspécifiques *Gossypium-hirsutum-arboreum-raimondii* (HAR), réalisés sur la station de Bouaké et suivis selon le schéma suivant :

— deux groupes de sélection, l'un de matériel HAR recroisé par Allen, l'autre par 444-2, variété actuellement diffusée en Côte d'Ivoire, constitués en majorité de descendants des souches L 299-10 et L 231-24, variétés susceptibles de remplacer 444-2, grâce à leurs qualités technologiques plus avancées ;

— contrôle des produits de la sélection par des séries d'essais comparatifs mettant en compétition les familles de lignées avec les variétés classiques de grande diffusion ;

— réseau d'essais comparatifs régionaux destinés à tester ces variétés sur les différentes conditions écologiques de Côte d'Ivoire, étoffé récemment d'une expérimentation spécifique à la culture irriguée.

SÉLECTIONS

Sélection pédigrée massale dans (HAR × Allen)

95 lignées en F₂ du troisième back-cross effectué sur Allen 333-57.

Tableau 1. — Lignées 1971 retenues après sélection, regroupées par famille.

Familles	Nombre souches choisies	Prod. % moy.	% F rouleau	PMC g	Longueur		Finesse I.M.	Stélomètre		1 000 PSI
					2,5 % S.L. mm	U.R. %		Ténacité g/tex	Allgt. %	
<i>L 460 20 (447-9)</i>										
M 181-1 - N 127-6	6	96	42,2	6,1	30,7	51,4	4,96	27,0	7,1	93,4
M 253-8 - N 245-12	2	96	41,7	5,7	30,4	51,8	4,84	27,2	7,2	95,2
<i>L 326-6</i>										
M 183-20 - N 168-4	1	114	40,7	5,2	30,4	51,8	5,06	26,6	7,2	94,5
<i>L 379-17</i>										
M 7-1 - N 144-16	3	110	41,3	5,4	30,0	51,7	5,33	27,0	7,3	87,7
M 7-1 - N 144-18	1	121	41,9	5,3	29,7	53,1	5,30	26,5	7,2	89,2
M 7-1 - N 236-13	3	98	40,9	5,4	30,2	51,7	5,14	25,1	7,1	93,2
M 7-1 - N 236-16	1	107	41,2	5,4	30,0	51,0	5,18	26,1	7,8	92,8
M 7-3 - N 265-13	1	109	41,1	5,0	29,7	51,0	5,15	25,9	7,6	90,2
<i>L 528-17</i>										
M 87-9 - N 182-8	4	99	44,6	6,1	31,0	51,7	4,76	27,3	6,2	95,8
M 216-1 - N 170-14	2	104	40,8	5,3	30,5	51,2	4,97	25,3	7,3	95,2
M 216-1 - N 271-10	3	109	43,1	6,2	30,3	51,7	5,17	27,2	7,3	92,5
M 216-1 - N 271-11	3	113	41,3	5,5	30,5	52,0	5,15	26,7	7,5	91,1
M 216-11 - N 214-10	2	112	41,7	6,0	32,5	51,0	4,64	27,9	6,9	94,9
M 216-20 - N 130-17	2	94	39,7	5,6	31,9	50,8	4,49	27,0	7,7	94,7
<i>L 299-4 (438-6)</i>										
M 212-20 - N 162-5	1	97	41,7	6,2	30,0	52,1	5,02	28,3	6,9	97,2
<i>L 299-10</i>										
M 13-2 - N 160-7	9	108	41,5	6,3	30,2	52,0	4,82	27,8	7,3	96,3
M 13-2 - N 160-17	2	104	40,2	5,2	30,7	51,2	4,99	26,8	7,8	93,1
M 13-2 - N 160-19	2	94	42,0	5,8	30,6	52,2	4,78	27,1	7,8	92,8
M 13-2 - N 160-20	2	115	40,1	5,8	31,6	51,6	4,36	27,6	6,8	97,9
M 198-6 - N 90-11	1	95	41,5	6,1	30,4	51,5	5,14	29,0	6,7	96,6
M 198-6 - N 90-18	4	98	43,2	6,0	30,9	52,3	5,03	28,9	7,1	97,0
M 198-6 - N 125-10	14	101	42,4	5,9	30,3	53,1	5,14	28,2	7,3	92,7
M 198-6 - N 125-11	2	91	42,6	5,7	31,6	51,2	4,55	27,6	6,9	98,0
M 198-6 - N 125-12	3	101	43,8	6,5	30,7	50,8	5,11	26,4	7,0	90,8
M 198-6 - N 125-15	2	100	43,4	6,2	30,2	51,3	4,84	27,5	7,5	93,3
M 198-6 - N 125-20	2	106	44,1	6,0	29,7	51,6	5,34	26,8	7,2	94,8
M 198-6 - N 232-12	1	88	42,5	5,8	30,8	52,0	4,71	28,0	7,3	95,2
M 198-6 - N 232-17	1	94	43,1	5,7	30,3	52,3	5,07	29,6	7,2	95,3
M 198-6 - N 232-19	2	98	44,1	6,0	30,2	51,8	4,92	28,3	7,3	91,6
M 198-12 - N 292-20	3	106	40,7	6,3	31,3	53,2	4,94	28,0	7,2	92,9
M 299-11 - N 135-7	4	110	43,2	6,3	30,3	52,4	5,00	27,2	7,8	90,7
M 299-11 - N 135-18	3	101	42,9	6,3	30,8	52,3	4,84	26,8	7,6	90,8
M 299-11 - N 298-1	3	109	42,5	5,6	29,9	52,1	5,01	26,4	7,7	90,5
M 299-16 - N 132-7	1	94	42,2	6,3	29,9	53,1	5,12	28,5	7,7	92,0
M 299-16 - N 273-4	1	113	40,8	6,4	30,8	52,7	4,87	28,2	7,3	91,6
Moyenne lignées retenues		103	42,1	5,9	30,5	52,0	4,97	27,4	7,3	93,5
Moyenne lignées de départ			42,4	5,9	30,2	52,1	5,04	27,3	7,3	92,8
Bulk HAR BC 70		97	42,1	5,6	29,9	52,3	5,09	27,2	7,0	91,1
Bulk HAR BC 71		99	42,2	5,9	30,2	52,3	5,12	27,2	7,4	91,0

La sélection est disposée en triple lattice 10×10 , comprenant les 95 lignées, deux bulks de l'année précédente (HAR BC 70) et trois bulks constitués à parties égales de toutes les lignées représentées (HAR BC 71) (tableau 1).

Le choix entre lignes a eu pour effet une augmentation de la longueur de fibre et du Pressley. Les autres caractéristiques varient peu et restent susceptibles d'amélioration par choix des souches à l'intérieur des lignes.

	R.E. (rouleau) % F	S.I.	Longueur fibre		Finesse I.M.	Stélomètre		1 000 PSI
			2,5 % S.L. mm	U.R. %		Ténacité g/tex	Allgt. %	
Moyenne des individus analysés	42,4	9,8	30,5	53,2	5,16	26,4	7,9	88,7
Choix de 100 têtes de lignées 1972 ..	42,5	10,3	31,3	53,7	5,24	26,3	8,1	89,2

Sélection pédigrée massale (HAR x 444-2)

96 lignées provenant des F₂ et F₃ des croisements

entre lignées HAR, de HAR avec 444-2 et de recroisement par 444-2.

Tableau 2. — Lignées 1971 retenues après sélection, regroupées par famille.

Familles	Nombre souches choistes	Prod. moy. %	R.E. (rouleau) % F	PMC g	Longueur fibre		Finesse I.M.	Stélomètre		1 000 PSI
					2,5 % S.L. mm	U.R. %		Tén. g/tex	Allgt %	
<i>L 129-15</i>										
M 390-2 - N 466-1	6	109	39,9	7,4	30,6	52,2	4,40	27,6	8,0	85,8
<i>L 142-9</i>										
M 358-11 - N 327-2	1	85	41,1	5,7	31,1	52,6	4,57	29,6	7,3	91,6
N 409-14	2	97	40,4	6,5	31,3	51,8	4,47	28,6	7,2	92,5
N 441-1	2	96	40,7	6,5	31,3	52,3	4,52	31,0	7,7	93,9
12 - N 321-4	3	95	41,3	6,5	30,5	54,0	4,92	30,5	7,7	89,2
N 384-4	4	95	41,2	6,5	30,6	53,2	4,76	28,8	7,6	88,4
7	1	93	41,2	6,6	30,4	52,4	4,79	29,8	7,8	89,4
N 438-11	1	103	41,7	6,2	30,5	51,7	4,67	28,1	7,5	89,3
<i>L 229-29</i>										
M 362-4 - N 383-20	3	100	42,8	6,6	30,3	51,0	4,93	24,4	8,8	84,8
6 - N 359-15	2	93	44,9	7,3	30,3	51,8	5,00	26,2	8,5	86,6
N 437-7	2	90	44,5	5,9	30,8	52,1	4,77	26,0	8,7	85,5
M 457-5 - N 396-3	2	94	44,6	6,9	30,6	52,1	5,18	28,2	7,9	86,6
9 - N 324-16	5	102	44,6	6,7	30,1	52,3	5,31	26,3	8,3	85,6
<i>L 231-24</i>										
M 327-4 - N 328-8	2	109	41,2	6,2	30,6	53,2	4,67	31,2	8,0	92,7
13	1	105	41,6	6,2	30,7	53,8	4,96	29,0	7,3	89,0
N 374-3	4	107	41,2	6,8	31,2	52,3	5,26	27,9	7,2	85,6
4	1	104	42,2	6,1	30,1	52,4	4,97	29,6	7,9	85,8
6	2	103	40,7	6,3	31,1	52,7	4,63	29,3	7,7	88,4
11	19	107	41,8	6,4	31,0	52,0	4,88	28,2	7,3	88,7
13	3	123	41,8	6,5	30,7	50,3	5,14	26,8	7,1	87,0
17	4	112	41,1	6,6	30,4	53,1	4,86	29,0	7,0	90,3
N 433-15	3	101	41,0	6,5	30,6	53,5	5,04	28,7	7,3	90,7
16	5	109	41,5	6,2	29,8	52,4	5,22	26,6	7,2	89,0
20	1	102	41,6	6,3	30,5	53,1	4,96	28,4	7,5	88,8
M 327-12 - N 386-20	1	101	40,1	6,1	31,3	52,0	4,81	27,0	7,9	84,6
M 456-2 - N 375-3	5	99	41,6	7,2	31,3	52,0	4,81	27,0	7,9	84,6
3 - N 445-10	1	97	41,3	5,9	30,3	54,0	4,81	29,7	7,8	90,9
10 - N 318-1	3	99	41,4	5,7	31,6	51,1	4,67	30,0	7,0	89,4
N 373-4	2	106	41,0	6,2	31,3	53,6	4,82	28,2	6,9	89,5
5	2	112	41,5	6,3	31,1	53,3	4,46	28,9	7,4	91,1
9	2	114	41,0	5,9	31,1	53,4	4,70	29,6	7,3	91,3
N 421-1	5	105	41,4	6,2	30,7	52,9	4,69	29,2	7,7	90,2
Moyenne lignes retenues		103	41,7	6,4	30,8	52,5	4,83	28,5	7,6	88,8
Moyenne lignes de départ			41,6	6,3	30,7	52,7	4,80	28,7	7,6	89,0
Bulk CR 70		99	41,4	6,2	30,6	52,6	4,77	27,3	7,6	88,3
Bulk CR 71		97	41,7	6,2	30,5	52,9	4,90	28,3	7,9	86,5

La sélection est disposée en triple lattice 10 × 10 comprenant les 96 lignées, deux témoins constitués par un bulk de l'année précédente (HAR CR 70) et deux autres témoins constitués à parties égales de

toutes les lignées représentées (HAR CR 71) (tableau 2).

Le choix entre lignes a eu pour principal effet une augmentation de la longueur de fibre sans modification notable des autres caractères.

	R.E. (rouleau)	S.I.	Longueur fibre		Finesse I.M.	Stélomètre		1 000 PSI
			S.L. 2,5 % mm	U.R. %		Tenacité g/tex	Allgt. %	
	% F	g						
Moyenne des individus analysés	41,6	9,9	30,3	53,4	4,62	28,2	8,1	89,8
Choix de 100 têtes de lignées 1971	41,9	10,8	31,1	53,4	4,98	28,2	8,1	89,8

ESSAIS EN STATION

Micro-essais (HAR × Allen) et (HAR 444-2)

Deux essais comprenant chacun 25 variétés, l'un des familles (HAR × Allen) et l'autre (HAR × 444-2). Ce sont des essais du type lattice équilibré 5 × 5 à 1 ligne de 20 m par parcelle.

Le tableau 3 regroupe les données des principales familles encore en sélection comparées aux variétés actuellement vulgarisées.

Parmi les descendances de ces familles, celles issues de N 125-10 et de N 374-11 représenteront environ 17 % du matériel en sélection 1972.

Variétés	Prod. % T	R.E. %	PMC g	Longueur fibre		Finesse I.M.	Stélomètre		1 000 PSI
				2,5 % SL mm	UR %		Tena- cité g/tex	Allgt %	
(HAR × Allen)									
L 379-17 - N 144-18	103	+ 0,9*	- 0,2	+ 0,2	—	+ 0,5	+ 1,4	+ 0,8*	+ 0,3
L 528-17 - N 271-20	108*	+ 0,8	- 0,1	+ 0,4	- 1,5	+ 0,5*	+ 0,9	+ 1,0*	+ 1,6
L 299-10 - N 160-7	106*	+ 1,2*	+ 0,5*	- 0,2	+ 1,2	+ 0,7*	+ 0,8	+ 1,0*	+ 4,3*
N 125-10	104	+ 2,1*	+ 0,6*	- 0,1	+ 0,8	+ 0,6*	+ 0,5	+ 0,9*	+ 3,5*
N 135-18	107*	+ 2,5*	+ 0,7*	+ 0,7	+ 0,3	+ 0,4*	+ 1,5	+ 0,6*	+ 1,1
N 298-1	102	+ 2,7*	+ 0,7*	+ 0,5	- 0,3	+ 0,3*	- 1,0	+ 0,6*	+ 3,5*
HAR BC 70	103	+ 1,1*	+ 0,3*	+ 0,1	+ 1,1	+ 0,3*	+ 0,4	+ 0,3	+ 3,1
HAR BC 71	107*	+ 1,6*	+ 0,3*	+ 0,5	+ 0,8	+ 0,3*	+ 0,3	+ 0,3	+ 2,8
(HAR × 444-2)									
L 142-9 - N 384-4	98	- 0,1	+ 0,6*	- 0,1	+ 2,4*	—	+ 2,4*	+ 1,0	+ 5,7*
L 299-29 - N 383-20	96	+ 1,9*	+ 1,1*	- 0,4	+ 1,2	+ 0,3	- 0,6	+ 1,0	- 1,4
L 231-24 - N 374-11	103	+ 0,4	+ 0,6*	+ 0,4	+ 2,1*	+ 0,2	+ 2,8*	+ 0,5	+ 3,5*
17	102	- 0,4	+ 0,7*	+ 0,3	+ 3,1*	+ 0,2	+ 1,8	+ 0,4	- 0,9
N 318-1	99	+ 0,3	+ 0,3	+ 0,9*	+ 1,7*	- 0,1	+ 5,2*	- 0,4	+ 4,7*
N 421-1	104	+ 0,8	+ 0,5*	+ 0,1	+ 1,6*	—	+ 3,0*	+ 0,8	+ 3,4*
Bulk CR 70	101	+ 1,1*	+ 0,5*	—	+ 2,5*	+ 2,2	+ 3,9*	+ 0,5	+ 1,6
Bulk CR 71	101	+ 1,1*	+ 0,9*	+ 0,4*	+ 1,0	+ 0,1	+ 2,8*	+ 0,7	+ 4,7*
A 333-57	101	- 2,0	—	- 0,3	+ 0,2	+ 0,1	- 1,2	- 0,1	+ 1,2
444-2-70	103	+ 0,5	+ 0,2	+ 0,4	+ 0,5	—	- 0,9	- 0,2	+ 0,6
Témoin 444-2-69	1 885 kg/ha	40,0	5,1	30,4	50,9	4,37	25,0	7,3	33,8

* Supérieurs à P = 0,05 à la variété témoin 444-2-69.

Conclusions

HAR × Allen

Les progrès réalisés sur la population à l'étude

(HAR BC 71) pour la longueur de la fibre la mettent au niveau de 444-2-70. La pression de sélection exercée sur ce matériel devrait se traduire dans le bulk 72 par un progrès réel vis-à-vis de 444-2.

HAR x 444-2

La population à l'étude (bulk CR 71) présente un ensemble de caractéristiques supérieur au 444-2. L'objectif prioritaire de sélection demeure l'indice micronaire et l'amélioration des liaisons longueur-micronaire.

Grâce au fonctionnement récent du laboratoire de technologie à Bouaké, une étude approfondie de l'hérédité des deux caractères a pu être entreprise. Environ 25 % des souches retenues pour le programme de sélection 1972 devraient se caractériser par une liaison favorable micronaire-longueur, dépassant la moyenne d'une manière significative pour les deux caractéristiques conjointes.

La variété L 231-24 issue de cette population doit

faire l'objet, en 1972, de premières multiplications dans la région nord.

Essai de variétés de diverses origines

Étaient comparées à 444-2-69, certaines variétés issues de la station I.R.C.T. de Bébedjia, quelques descendants des croisements frego x HAR et 2 variétés américaines : Coker Carolina Queen et Stoneville 7A. Les variétés à bractée frego apparaissent plus productives (103 à 114 %), mais la longueur de fibre de l'ensemble des variétés testées est inférieure à 444-2-69.

La variété C 466 s'est caractérisée par un shedding important de la première floraison. La longueur et le rendement fibre posent un problème sérieux d'amélioration.

Variétés	Prod. % (T)	R.E. % F	PMC	Longueur fibre		Finesse I.M.	Stélomètre		1 000 PSI
				2,5 % SL mm	UR %		Ténacité g/tex	Allgt %	
Frego 1233	114*	-3,4*	+1,9	-0,4	+0,1	+0,2	+1,4	+0,6	-0,1
Frego H 406-7	113*	+0,2	+0,7	-1,0	+1,2	+0,4	+1,7	+0,7	-1,4
Frego 1234	107*	-2,9	+0,9	-1,2	-0,9	+0,1	-0,7	+0,9	-5,4
D 714	106	-2,1*	+0,4	—	+0,1	+0,2	+0,1	+0,9	+0,4
Posoltega 24-29	104	-1,6*	+0,9	-1,9	+1,5	+1,0	-0,1	-0,2	+1,5
Frego 1235	103	-4,0*	+0,6	-0,6	—	—	+3,4	+1,0	-0,4
Carolina Queen	102	-0,1	+1,2	-1,4	+0,3	+0,3	-1,5	+1,1	-4,5
444-2-69 (T)	100	40,9	5,2	30,7	51,4	4,5	24,7	7,1	87,5
Stoneville 7 A	95	+0,4	+0,8	-1,7	-0,4	+0,6	+2,0	+0,4	-2,9
C 466	93	-0,3	+2,0	-0,1	+0,2	—	+0,2	+1,7	-1,6

Essai variétal en 3 lignes

Quatre variétés dont le BJA 592 sont comparées à 444-2-69. Dispositif expérimental des essais régionaux : bloc Fisher à parcelles élémentaires de 3 lignes.

Avantage des variétés L 231-24-69 pour l'uniformité, la ténacité et l'allongement de la fibre, et L 299-10-69 pour le rendement à l'égrenage, l'indice micronaire et la ténacité.

Confirmant les résultats de l'expérimentation extérieure en ce qui concerne la technologie, ils mettent en évidence la supériorité des variétés L 231-24 et L 299-10 sur le 444-2 pour des caractéristiques assez différentes. Compte tenu des qualités de fibre actuellement obtenues avec la variété 444-2 dans les régions nord et centre, il n'est pas impossible d'envisager la vulgarisation prochaine de deux variétés L 231-24 dans le Nord, pour améliorer la résistance de la

Variétés	Prod. % T	S.L.	P.C.	R.E. %	Longueur fibre		Finesse I.M.	Stélomètre		1 000 PSI
					2,5 % S.L. mm	U.R. %		Tén. g/tex	Allgt %	
L 231-24-69	106	+0,2*	+0,7*	-0,1	+0,1	+2,8*	—	+3,6*	+1,0*	+4,0*
L 299-10-69	105	-0,2	+0,4*	+2,2*	-0,1	+1,1	+0,6*	+2,0	—	+2,9
447-9-26-96	94	-0,4	—	+0,7	-0,4	+1,6	+0,3	-0,1	+0,1	-1,0
BJA 592	92	+2,4*	+1,7*	-1,2	-0,3	+1,3	+0,7*	+1,1	+0,5	+1,5
444-2-69 (T)	2040 kg/ha	9,7	5,1	40,3	30,8	51,0	4,50	24,9	7,3	85,1

* Supérieurs à 444-2-69 au seuil P = 0,05.

fibres, L 299-10 dans le Centre, pour augmenter le rendement fibre et le micronaire.

Cet essai est repris dans l'interprétation régionale.

Test de comportement variétal sous irrigation

L'essai, sans répétition, avait pour but de tester le comportement de variétés à faible développement végétatif, avec et sans irrigation. Étaient comparées au 444-2 et aux variétés DPSL, Coker Carolina Queen, Stoneville 7A, Acala 4-42 et Acala 1517 BR, des variétés à croissance limitée telles que Paymaster 111, Lockett BxL et 4789 A et les HAR G 181-3 et G 115-7 (sans back-cross sur Allen).

Le développement végétatif excessif des variétés cultivées en irrigation dans les conditions climatiques de Côte d'Ivoire est un des facteurs limitatifs de l'extension de ce mode de culture.

L'essai placé sur un terrain peu fertile s'est caractérisé par des rendements relativement faibles. Les variétés à petit développement sont inférieures en production, mais l'accroissement de leur rendement sous irrigation est notable.

Un test plus décisif sera réalisé à Tombokro, en 1972.

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE RÉGIONALE

L'expérimentation régionale, composée d'une vingtaine de points d'essais correspondant aux principales zones de production cotonnière, s'est appliquée à comparer à la variété commerciale 444-2, les plus récents produits de la sélection dans le matériel HAR, en culture pluviale et en conditions d'irrigation.

Essais en culture pluviale

Production en % 444-2-69	444-2-69	444-2-70	L 299-10-69	L 231-24-68	L 231-24-69	444-7-26	BJA 592
7 essais (3 lignes)	1 597	—	103	—	101	95	102
kg/ha	1 472	—	—	—	—	—	—
14 essais (1 ligne)	1 472	103	107*	101	97	99	—
kg/ha	—	—	—	—	—	—	—
Seed Index	8,3	8,1	7,9	8,4	8,3	7,9	—
R.E. %	41,5	42,2*	43,2*	41,0	41,8*	42,0	—
Fibrographie 2,5 % SL .. mm	30,1	29,9	29,5	30,3	29,8	29,7	—
U.R. %	48,6	48,7	49,3*	49,6*	49,6*	48,4	—
Finesse	3,54	3,51	3,79*	3,54	3,50	3,54	—
1 000 PSI	83,3	82,7	86,6*	87,7*	89,5*	85,1	—
Stélomètre	23,2	22,8	23,9	26,1*	26,5*	22,6	—
Allongement %	8,0	7,9	8,4*	8,6*	8,4*	7,7	—
Colorimètre - Rdt %	74	74	75	75*	75*	75	—
+ b	9,5	9,6	9,4	9,0*	9,2*	9,2*	—
Fibres mûres %	57	55	59*	55	56	56	—

* Supérieurs au seuil de $P = 0,05$ à la variété 444-2-69.

La variété L 299-10-69 est supérieure à 444-2-69 en production, rendement-fibre, indice micronaire, Pressley, allongement et maturité. Seuls longueur et seed-index apparaissent encore un peu faibles. L 231-24-69, peu différent en production à 444-2-69, présente un bilan technologique favorable, excepté pour l'indice micronaire et la longueur qui n'apparaissent pas différents de 444-2-69.

Les résultats les plus marquants ont donc été la

supériorité en production de L 299-10 dans la plupart des essais et la production précoce et groupée des variétés L 229-20 et L 142-9, caractéristique souhaitable en irrigation. L'analyse statistique des caractères de fibres a montré la supériorité du nouveau matériel pour l'uniformité en longueur, la ténacité de la fibre, l'allongement et la colorimétrie.

Sur le plan régional, les moyennes suivantes permettent toutes les comparaisons.

	Région Nord		Région Centre	
	Moyenne	G'Bon	Moyenne	Yamoussoukro
Egrenage/rouleau	43,4	44	41,4	39,7
Fibrographie 2,5 % S.L. mm	29,0	27,6	30,3	30,8
U.R. %	48,6	49,2	49,8	49,8
Finesse	3,5	3,7	3,6	4,0
1 000 PSI	82,2	80,9	83,6	90,5
Stélomètre - ténacité g/tex	23,4	22,9	25,2	25,7
Allongement %	8,8	8,7	8,1	8,9

L'analyse statistique portant sur tous les points d'essai dont G'Bon pour le Nord et Yamoussoukro pour le Centre représentent les extrêmes, met en évidence la supériorité des cotons de la région centre en ce qui concerne la longueur de fibre, la ténacité et le grade; c'est donc dans la région nord que se posent avec le plus d'acuité les problèmes de résistance et de qualités de fibre.

Parmi les variétés testées, c'est actuellement l'hybride HAR L 231-24 qui devrait apporter vis-à-vis du 444-2 l'amélioration la plus nette en qualité pour la région nord.

Essai variétal en conditions d'irrigation (Tombokro)

Contrairement à certains pays secs où l'irrigation est la condition nécessaire de production, dans la région centre de la Côte d'Ivoire le problème de la culture se pose différemment: pluviométrie quelquefois excédentaire, ensoleillement relativement faible, humidité élevée. Il convenait donc, en premier lieu, de répondre aux questions suivantes:

- choix de la date de semis;
- contrôle des irrigations;
- mode de plantation;
- choix de la variété susceptible de convenir le mieux en zone humide par sa morphologie et ses caractères de résistance aux pourritures de la capsule et aux prédateurs.

On a donc procédé à la mise en place sur la ferme de cultures irriguées de Tombokro, d'un essai comparant 10 variétés, deux écartements, deux dates de semis avec fumure uniforme et protection phytosanitaire systématique.

Les dates de semis (15 et 30 août) ont été choisies en tenant compte des impératifs agronomiques de la culture de premier cycle, riz ou maïs; de ce fait, la distribution de l'eau joue le rôle d'irrigation d'appoint destinée à combler les déficits éventuels en pluviométrie durant la campagne et prolonger le cycle en octobre et novembre.

Les rendements obtenus ont varié entre 2 600 et 3 000 kg/ha, suivant les variétés (5 américaines adaptées à l'irrigation, 5 HAR).

Les observations en cours de campagne ont révélé un développement végétatif excessif et une verse presque générale; des comptages de capsules ont montré la sensibilité plus importante de certaines variétés américaines (Acala 4-42, Stoneville 7A, Carolina Queen) aux pourritures de capsules et aux attaques d'*Argyroploce*.

Les variétés les plus satisfaisantes en production, résistance à la verse et développement, ont été HAR L 229-29, 299-10 et la variété américaine Deltapine Smooth-leaf. Les qualités technologiques de L 229-29 devraient le faire préférer dans l'immédiat, mais le problème du développement excessif n'est pas résolu malgré le rôle positif du mode de plantation le plus dense et de la date de semis plus tardive.

Quoiqu'il en soit, les résultats obtenus en productivité ne dépassent pas les rendements des parcelles adjacentes sans irrigation (qui ont bénéficié, il est vrai, de pluies exceptionnelles en novembre), et les variétés étrangères adaptées à la culture irriguée n'ont pas surclassé les hybrides HAR.

Conclusions

L'objectif primordial à atteindre doit être évidemment d'assurer la rentabilité de l'irrigation, sans perdre de vue que le facteur pratique limitant est l'excès de végétation.

Les variétés testées en 1971, malgré un développement restreint en culture pluviale et en irrigation de pays sec, n'ont pas répondu pleinement à ces exigences, mais il serait prématuré de se baser sur une seule année d'expérimentation.

- En 1972, d'autres variétés d'origines diverses, de taille et de port variés, seront comparées aux meilleures variétés de l'année.
- Un essai « dates de semis » plus complet devrait être également mis en place sous contrôle strict de la distribution des irrigations.

Il paraît cependant indispensable d'envisager la recherche, par hybridation et sélection, d'un matériel adapté aux conditions particulières de la culture irriguée en Côte d'Ivoire.

SECTION DE TECHNOLOGIE

J. ROCH

Un laboratoire de technologie c'est avant tout une salle conditionnée en température et en humidité. C'est dans une telle salle que sont réalisées, au moyen d'appareils appropriés, les analyses classiques de longueur, résistance, etc. Cette question du conditionnement d'air est évidemment primordiale et nous n'insisterons pas sur la nécessité, avant toute autre chose, de pouvoir disposer d'une température et d'une humidité relative constantes. Le problème a pu être résolu, après bien des difficultés, par l'utilisation judicieuse de systèmes d'humidification et

de déshumidification ainsi que de refroidissement et de réchauffage de l'air parfaitement contrôlés.

Les analyses que nous pouvons faire grâce à l'équipement très complet dont nous disposons concernent les caractéristiques habituelles de longueur, finesse, résistance, maturité ainsi que les analyses plus spéciales de couleur, teneur en matières étrangères, cires et humidité.

Le travail est effectué par des opérateurs ivoiriens

qui ont été recrutés et formés sur place. L'organisation est faite de telle sorte que ce soit toujours les mêmes personnes qui effectuent les mêmes analyses, le plus souvent en équipe. Les calculs nécessaires à l'obtention des résultats sont réalisés par les opérateurs eux-mêmes et sont systématiquement vérifiés.

Jusqu'à la date du 15 novembre 1971, c'est-à-dire pendant la période de formation des opérateurs, les seules analyses effectuées en nombre relativement important ont été faites en colorimétrie (1 005) et indice micronaire (1 659).

Entre le 15 novembre 1971 et le 17 juin 1972, les analyses complètes se répartissent ainsi :

Génétique	2 668
Cytogénétique	237
Phytopathologie	60
C.F.D.T.	237
Ets R. GONFREVILLE....	13

Total 3 215

Il faut y ajouter un nombre important d'analyses Fibronaire faites sur une série cytogénétique et sur une population CR HAR. De la même façon, un nombre important d'analyses Fibrographe ont été faites sur une population PM HAR, ainsi que des analyses Pressley sur 3 000 échantillons.

Au total, en détaillant par type d'analyse, nous avons :

Fibrographe :

4 201, soit une moyenne mensuelle de 646 ;

Fibronaire :

7 131, soit une moyenne mensuelle de 1 097 ;

Pressley :

6 434, soit une moyenne mensuelle de 989 ;

Stélomètre :

3 247, soit une moyenne mensuelle de 499.

A ce total il faut ajouter 524 déterminations de maturité, 369 colorimétries et 30 essais à l'analyseur Shirley.

Durant toute la campagne nous avons vérifié la qualité des résultats par de multiples essais. La valeur des mesures au Fibrographe digital est excellente, de même que les analyses de l'indice micronaire. Au point de vue résistance Pressley, nos ré-

sultats sont certainement légèrement inférieurs à la réalité lorsqu'il s'agit de cotons très résistants. La ténacité stélométrique est très comparable aux résultats américains, par contre, l'allongement est supérieur car, comme au laboratoire de Paris, nous ne tenons pas compte du glissement.

NOMBRE DE LECTURES AU FIBROGRAPHE

Le calcul de la moyenne des données obtenues au Fibrographe digital se fait normalement à partir de quatre semaines. Nous nous sommes trouvés devant l'obligation de devoir terminer rapidement l'analyse d'un lot composé d'un millier d'échantillons et nous avons décidé d'effectuer trois mesures au lieu de quatre.

Afin de déterminer dans quelles limites les résultats ainsi obtenus peuvent être utilisés concurremment à ceux calculés à partir de quatre mesures, nous avons entrepris l'analyse suivante.

Parmi les nombreux échantillons analysés au Fibrographe digital, nous en avons choisi cinquante au hasard ; sur chacun d'eux quatre mesures avaient été normalement effectuées. Nous avons alors fait les moyennes M_1 des trois premières mesures que nous avons comparées avec M_4 , moyennes des quatre déterminations. Cette comparaison a été faite pour la longueur 2,5 % S.L. et pour le rapport d'uniformité.

Si nous considérons que les écarts entre M_4 et M_1 sont normalement distribués, l'analyse statistique des résultats fait apparaître que 95 % des valeurs de M_1 ont une différence de lecture inférieure à 0,3 mm (2,5 % S.L.) et 1,2 (UR %).

D'un point de vue pratique, nous en avons tiré la conclusion que l'on peut parfaitement travailler avec trois mesures, lorsque le facteur temps joue un rôle primordial.

QUALITÉ DES COTONS IVOIRIENS

Dans le courant de la campagne, nous avons reçu un certain nombre d'échantillons provenant de balles de cultures industrielles. Les résultats obtenus après analyse de ces échantillons ont été regroupés par zone de production.

Moyennes des caractéristiques technologiques.

Région	Nombre d'échant.	Longueur de fibre		Finesse I.M.	Pressley	T_1	E_1
		2,5 S.L. mm	U.R. %				
Bouaké	28	28,94	47,53	4,00	82,35	23,71	7,54
Korhogo	16	26,96	45,68	3,44	82,86	22,57	7,34
Mankono	85	27,97	46,33	3,88	83,03	22,96	7,18
Boundiali	46	27,19	46,07	3,61	81,07	22,15	7,52
Côte d'Ivoire	175	27,32	46,63	3,78	82,42	22,83	7,34

En comparant ces résultats à ceux obtenus par le laboratoire d'analyses des fibres de Paris, on se rend compte que les moyennes obtenues sont très voisines :

Fibrographe	
Longueur mm	28,16 à Paris et 27,82 à Bouaké
Uniformité %	46,01 46,43
Indice micronaire .	3,39 3,78
1 000 PSI	82,85 82,42

SECTION D'AGRONOMIE

C. BOUCHY et M. DEAT

EXPÉRIMENTATION SUR LA FERME ANNEXE DU FORO

Etude des fertilisations minérale et organique en culture continue maïs-coton

Cette essai est en 10^e année de culture, les rendements figurant dans le tableau suivant sont exprimés en maïs-grain à 15 % d'humidité et en coton-graine.

Les différences de rendements observées sur maïs proviennent des arrière-effets de la fumure organique apportés sur maïs en 1970 et de la fumure minérale apportée sur coton en 1970 également.

Les rendements en coton 1971 montrent que les rendements avec engrais seuls se situent au niveau de la fumure organique et que les effets de chaque fumure ne sont pas additifs. Lorsque les deux fumures sont associées, il y a une interaction négative.

Rendements en kg/ha.

Objets	Maïs		Coton	
	1971	Moyenne 10 ans	1971	Moyenne 10 ans
1 Témoin	1 971	2 379	773	1 213
2 Fumure minérale annuelle sur coton	2 257	2 822	1 787	1 896
3 Fumier (10 t/ha) une année sur deux (années paires)	2 062	3 081	1 579	1 775
4 Fumier pailleux (20 t/ha) une année sur deux (années paires)	2 406	3 271	1 744	2 000
5 = Objets 2 + 3	2 407	3 217	1 859	2 185
6 = Objets 2 + 4	2 450	3 375	1 902	2 233

Au cours des années la formule de fertilisation minérale a été modifiée pour conserver cette égalité d'effets avec la fertilisation organique.

A partir de 1972 cet essai fera l'objet d'études particulières sur la matière organique et la dynamique du phosphore et du potassium.

Evolution de la composition de la fumure minérale.

Année	Unités fertilisantes en kg/ha				
	N	S	P ₂ O ₅	K ₂ O	B ₂ O ₃
1962	20	23	36	—	
1963	20	23	45	—	
1964	20	23	45	—	
1965	20	23	90	90	
1966	45	0	135	60	
1967	45	0	135	60	
1968	45	0	135	60	
1969	135	27	90	130	
1970	112	0	90	90	2,5
1971	85	0	100	90	2

EXPÉRIMENTATION RÉGIONALE

Etude du redressement des déficiences provoquées dans les essais soustractifs

Jusqu'en 1970 l'évolution des déficiences minérales en culture cotonnière continue a été suivie sur une série d'essais soustractifs maintenus pendant cinq années consécutives. Le tableau suivant résume l'évolution des déficiences sur 11 essais, celles-ci étant caractérisées par le rendement d'un objet soustractif en % de la formule complète.

En 1972, cinq des onze essais des précédentes années ont été retenus en raison des déficiences très nettes qui y avaient été provoquées par les traitements soustractifs. Une fumure uniforme a été appliquée pour observer le redressement de la fertilité sur chacun des objets.

*Evolution des déficiences minérales.
Moyenne 11 essais.*

Formule appliquée	PSK	NPK	NSK	NSP
Eléments absents	— N	— S	— P	— K
1 ^{re} année	68 %	73 %	83 %	95 %
2 ^e année	72	86	68	91
3 ^e année	73	84	61	82
4 ^e année	72	82	63	80
5 ^e année	71	83	60	74

N = 30 + 22 = 52 kg/ha

P₂O₅ = 50

K₂O = 60

S = 12

B₂O₃ = 2

qu'à l'issue d'une deuxième année de correction tous les anciens traitements auront des rendements identiques, malgré les très fortes déficiences que l'on y avait provoquées.

**Etudes de quelques systèmes de culture
sur points d'appui permanents**

Trois points d'appui permanents ont été créés, en 1968 à Ferkessédougou et Boundiali et en 1969 à Beheke. Sur ces trois points d'appui on étudie une rotation triennale avec ou sans jachère à stylosanthès ou naturelle, la mécanisation des opérations culturales est variable suivant les emplacements.

Ferkessédougou (4^e année)

Zone nord, sur alluvions granitiques. Culture semi-mécanisée (labour, pulvérisage, semis).

Le coton est intégré dans une succession culturale: coton-coton-riz en culture continue ou avec 2 ans de jachère à stylosanthès.

La fertilisation minérale est utilisée à un niveau vulgarisable.

Après une seule année de correction, les résultats sont tout à fait remarquables et l'on peut espérer

Rotation I (culture continue).

Années	Soles		1		2		3	
1968	coton	998	coton	869	riz	1 003		
1969	coton	1 503	riz	2 121	coton	1 502		
1970	riz	3 210	coton	1 730	coton	1 614		
1971	coton	1 902	coton	1 870	riz	2 238		

Rotation II (avec jachères).

Années	Soles		1		2		3		4		5	
1968	coton	853	coton	911	riz	1 052	jachère	jachère				
1969	coton	1 762	riz	1 666	jachère	jachère	coton	2 010	coton	1 789		
1970	riz	2 748	jachère	jachère	coton	1 828	coton	1 889	coton	1 771		
1971	jachère		jachère						riz	1 994		

- Rendements en coton et riz faibles sur défrichement;
- Action spectaculaire de la jachère à stylosanthès sur l'enherbement (1 sarclage après reprise en culture au lieu de 3-4);
- Après 3 ans de culture, les analyses du sol montrent une nette influence positive de la jachère sur les teneurs en potassium (total ou échangeable).

Boundiali (3^e année)

Zone nord, schistes. Labour mécanisé uniquement. Mêmes rotations et fertilisation qu'à Ferkessédougou.

On remarque que les rendements sont meilleurs qu'à Ferkessédougou, en première année sur coton, et l'on retrouve l'influence de la jachère sur l'enherbement.

Rotation I.

Soies Années	1	2	3
1969	coton 1 621	coton 1 631	riz 1 173
1970	coton 1 690	riz 2 960	coton 1 630
1971	riz 2 152	coton 2 309	coton 2 472

Rotation II.

Soies Années	1	2	3	4	5
1969	coton 1 504	coton 1 562	riz 998	jachère	jachère
1970	coton 1 590	riz 3 430	jachère	jachère	coton 1 571
1971	riz 2 292	jachère	jachère	coton 2 135	coton 2 089

Beheke (3^e année)

Zone centre, terrain granitique très sableux (valeur agronomique médiocre). Culture semi-mécanisée (gyrobroyage, labour, pulvérisage, semis).

Rotations et fertilisation identiques aux précédentes, avec en plus une avant-culture maïs (premier cycle des pluies).

Rotation I.

Soies Années	1	2	3
1969	maïs 0 coton 1 044	maïs 0 coton 986	riz 1 820
1970	maïs 1 530 coton 944	riz 1 765	maïs 1 485 coton 1 320
1971	riz 2 840	maïs 1 600 coton 1 258	maïs 2 090 coton 1 382

Rotation II (jachère naturelle).

Soles	1	2	3	4	5
Années					
1969	maïs coton 0 393	maïs coton 0 915	riz 2 120	jachère	jachère
1970	maïs coton 1385 878	riz 1 885	jachère	jachère	maïs coton 925 778
1971	riz 2 530	jachère	jachère	maïs coton 1 780 1 095	maïs coton 2 002 965

Conclusions

- Rendements corrects en riz ; très faibles en maïs et en coton (surtout sur la rotation II-gradient de fertilité) ;
- En 1969, récolte nulle du maïs (trou de pluviométrie en mai) ;
- Une fumure de redressement PK est indispensable ;
- Il y a un problème de l'assimilation de l'azote, du phosphore et du potassium (teneurs faibles dans les feuilles).

Culture irriguée à Toumbokro

A la demande du Ministère de l'Agriculture, une expérimentation a été mise en place, en 1971, pour tester l'influence des irrigations de complément sur les rendements en coton.

En accord avec l'I.R.A.T. nous étudions deux successions culturales annuelles en culture continue :

riz-coton, maïs-coton.

Il s'agit avant tout de définir, dans un premier temps, un matériel végétal adapté, ainsi que les densités et les dates de semis.

Nous avons donc simplifié la fertilisation minérale et la conduite des irrigations : complément à 30 mm de toutes les décades déficitaires du semis à la récolte.

Rendements moyens en kg/ha :

Parcelle irriguée : 2 765 ;
Parcelle non irriguée : 2 700.

Le gain en rendement est nul par suite d'une pluviométrie anormalement élevée en novembre-décembre permettant à la culture pluviale de donner un bon rendement. La verse est quasi générale sur la parcelle irriguée (enracinement superficiel en raison de l'excès d'eau).

L'étude des profils hydriques nous a permis de constater que nous ne sommes jamais descendus en dessous de 80 % de la capacité de rétention au champ et qu'il y a eu excès d'eau (pluie survenant après l'irrigation) à trois reprises.

En conclusion, il est certain que l'irrigation permettra une régularité des rendements, mais il est moins évident que nous puissions obtenir des productions élevées (de l'ordre de 4 t/ha) en raison de certains facteurs limitants (insolation notamment).

Etude des produits herbicides

Les essais ont été implantés sur les points d'appui permanents, à Ferkessédougou et Boundiali en zone nord, à une saison des pluies, et à Béhéké et au Foro en zone centre, à deux saisons des pluies.

L'effet herbicide de produits de préémergence et postémergence a été testé à trois doses différentes. Le classement est le suivant :

Préémergence :

1. Fluométuron ;
2. Prométryne + amétryne ;
3. Diuron ;
4. Nitraline ;
5. Alachlore ;
6. GS 16068.

Postémergence :

L'efficacité des produits expérimentés est bonne (MSMA, RU 12068, RU 12709), surtout pour les deux RU expérimentaux, malheureusement aux doses utilisées la toxicité sur cotonnier est trop importante.

L'effet phytotoxique de trois produits de préémergence a été étudié à trois doses différentes :

Fluométuron : aucun effet dépressif aux trois doses.

Alachlore : diminution significative de rendement, par les deux doses les plus élevées.

Prométryne + amétryne : effet dépressif important dans deux essais.

Etude des périodes critiques de la nutrition azotée

Cette étude est dans son principe identique à celle qui a été développée sur l'ensemble du réseau I.R.C.T. en Afrique. Elle a été réalisée sur les trois points d'appui permanents de Ferkessédougou, Boundiali et Béhéké ainsi que sur la ferme annexe du Foro.

Expérimentation de Ferkessédougou et Boundiali

Objets mis en essais :

1. Fumure de base NSPK : FB, soit en kg/ha :
N = 35, P₂O₅ = 37, S = 23, K₂O = 60, B₂O₃ = 2.
 2. FB + Urée jusqu'à 42 j : N 42
 3. FB + Urée jusqu'à 56 j : N 56
 4. FB + Urée jusqu'à 70 j : N 70
 5. FB + Urée jusqu'à 84 j : N 84
 6. FB + Urée jusqu'à 98 j : N 98
- 25 kg/ha d'urée
tous les 14 jours

Rendements en kg/ha de coton-graine.

Objets	Ferkessédougou		Boundiali	
	Rende- ment	P = 0,05	Rende- ment	P = 0,05
FB	1 610	a	1 804	a
N 42	1 769	b	1 972	b
N 56	1 352	b c	2 093	b
N 70	1 979	d	2 237	c
N 84	1 393	c d	2 269	c
N 98	1 803	b c	2 313	c

Accroissements de rendement par unité d'azote.

Périodes	Ferkessédougou	Boundiali
0 - 42	4,7	4,94
42 - 56	7,5	11,0
56 - 70	11,5	13,1
70 - 84	—	2,9
84 - 98	—	4,4

Expérimentation Béheke et Foro

Objets mis en essais :

1. Témoin absolu : T
 2. Fumure de base : FB, soit en kg/ha :
N = 35, P₂O₅ = 40, S = 20, K₂O = 90, B₂O₃ = 2.
 3. FB + Urée jusqu'à 20 j : N 20
 4. FB + Urée jusqu'à 40 j : N 40
 5. FB + Urée jusqu'à 60 j : N 60
 6. FB + Urée jusqu'à 80 j : N 80
 7. FB + Urée jusqu'à 100 j : N 100
- 25 kg/ha d'urée
tous les 10 jours

Rendements en kg/ha de coton-graine.

Objets	Béheke		Foro	
	Rende- ment	P = 0,05	Rende- ment	P = 0,05
1 - Témoin			1 070	a
2 - FB	754	a	1 263	b
3 - N 20	934	b	1 394	b c
4 - N 40	1 033	b c	1 530	c
5 - N 60	1 195	c d	1 710	d
6 - N 80	1 213	d	1 746	d
7 - N 100	1 207	d	1 708	d

Accroissements de rendement par unité d'azote.

Périodes	Béheke	Foro
0 - 20	5,3	3,8
20 - 40	4,5	6,2
40 - 60	7,4	8,2
60 - 80	—	1,6
80 - 100	—	—

Conclusion de l'étude

Dans le nord comme dans le centre de la Côte d'Ivoire, l'expérimentation a bien répondu au but poursuivi qui était de définir les périodes critiques de la nutrition azotée. On constate que les besoins de la plante sont croissants du semis à 70 jours puis diminuent ensuite pour s'annuler rapidement. On a observé, en outre, que les apports d'azote accélèrent le développement de la floraison.

Influence du potassium sur la production et les qualités de la fibre

Les essais pluriannuels conduits en Côte d'Ivoire ont montré que le potassium devenait nécessaire dans la fertilisation après quelques années de culture, l'I.R.C.T. propose donc que cet élément soit inclus dans les formules d'engrais à vulgariser. L'influence de cet apport sur la production et les qualités de la fibre a été mise en évidence dans divers essais au cours de la campagne 1971. Nous citerons notamment les résultats obtenus sur les essais variétaux dont chaque répétition était subdivisée avec et sans potassium dans la fumure (28 kg/ha K₂O).

Rendements en kg/ha de coton-graine.

Emplacements	Avec K ₂ O	Sans K ₂ O	%
Odienné	1 987	1 543	129
Boundiali	1 937	1 755	110
G'Bon	1 774	1 616	110
Niaka	1 882	1 768	106
Tiénigbé	915	849	108
Katiola	1 240	1 110	112
M'Bahiakro	1 094	938	130
Daloa	1 526	1 365	112
Moyennes	1 544	1 355	114

Action hautement significative du potassium.

	Avec K ₂ O	Sans K ₂ O
micronaire	3,59	3,46
maturité, %	57,2	53,2
R.F., %	42,5	41,9
S.I.	8,1	7,9

SECTION D'ENTOMOLOGIE

A. ANGELINI et R. COUILLAUD

OBSERVATIONS SUR LE PARASITISME

Actuellement les programmes de la section se classent en deux catégories très différentes :

- l'expérimentation chimique ;
- les recherches de méthodes de lutte biologique.

L'analyse des bulletins de situation phytosanitaire qui sont fournis chaque semaine permet d'avoir une vue précise de l'intensité parasitaire par région. Les chiffres concernant le nombre d'œufs ou de larves sont tous ramenés à 100 plants dans l'analyse ci-dessous.

Cosmophila flava

La zone d'élection de ce ravageur semble être les régions de Daloa et Gagnoa. Les infestations atteignent des niveaux élevés dès la mi-octobre :

327 œufs à Daloa, puis 561 œufs et 580 chenilles le 24 octobre, 396 œufs et 690 chenilles le 31, et 492 œufs et 348 chenilles le 7 novembre. La régression est rapide à partir de la mi-novembre.

Cryptophlebia leucotreta

Axe nord (une saison des pluies)

Les premiers œufs sont observés au début du mois de septembre (21 à Korhogo). L'attaque reste à un niveau faible pour le mois de septembre. On note une petite pointe le 10 octobre : 147 œufs à Ouangolo, puis régression rapide et générale.

Axes médian et sud (deux saisons des pluies)

Présent à partir de fin octobre, ce ravageur n'a qu'une incidence très modérée (sauf dans l'Ouest : 234 œufs à Tiénigboué à la fin du mois de novembre). Sa sortie devient normale la première semaine de septembre avec une progression légère par la suite : à Tawara 15 œufs le 10 septembre, 45 le 18 et 63 le 30. La régression est ensuite rapide et le parasite disparaît le 10 octobre.

Diparopsis watersi

Axe nord

La manifestation est de faible importance à partir de la fin du mois de juillet. Le niveau d'infestation reste assez bas jusqu'à la fin du mois d'août (de 12 à 30 œufs sur l'ensemble des relevés). On relève une légère progression vers la fin du mois de septembre et son maintien jusqu'à la fin de la campagne (de 30 à 54 œufs).

Diparopsis watersi est signalé sur l'ensemble de la zone cotonnière, sauf à Odienné et Daloa.

Axes médian et sud

Les premières pontes sont notées fin août et la progression est générale courant septembre. Le niveau reste toujours modéré.

La régression est sensible à partir de la mi-novembre, sauf dans l'Ouest.

Dysdercus voelkeri

L'invasion est tardive sur l'axe nord mais la pullulation est importante dans les zones centre et sud au cours de la première semaine de septembre. Cette attaque soudaine et massive était prévisible du fait de l'arrêt brutal des pluies en octobre qui a entraîné un dessèchement rapide des plantes-hôtes et une migration des *Dysdercus* sp. vers le cotonnier devenu très attractif.

Earias sp.

Les pontes, peu nombreuses, sont observées dans toute la zone cotonnière durant toute la campagne, la région ouest est la plus touchée (63 œufs à Mankono).

Empoasca sp.

Sa présence est signalée sur l'axe nord, en août, ainsi que des attaques dépassant le seuil de 10 % à Korhogo sud.

Heliothis armigera

Axe nord

Sa sortie précoce est signalée à Nembingue, fin juillet (6 œufs). Les pontes durant une quinzaine de jours restent à un niveau faible (30 œufs à Tawara) puis cessent. La sortie devient normale la première semaine de septembre avec une progression légère par la suite : à Tawara 15 œufs le 10 septembre, 45 le 18 et 63 le 30 ; puis la régression est rapide et il disparaît le 10 octobre.

Axe médian et sud

Les premières pontes sont signalées vers le 10 octobre et la progression est rapide : à Katiola, 17 octobre 135 œufs, 348 le 24 et 1100 le 30. La régression à partir de cette date est rapide. A la fin du mois de novembre les pontes ont cessé dans toute la zone cotonnière, sauf dans le Sud (Yamoussoukro).

Hemitarsonemus latus

Quelques foyers d'infestations sont observés à Kani, Touba, Korhogo.

Lygus sp.

Axe nord

Les premières atteintes sont relevées à la fin du mois de juillet, l'attaque se développe d'abord dans l'extrême nord du pays. A la mi-août, elle se propage à toute la zone dépassant, dans de nombreuses

localités, le taux de 10 % de plants atteints, ce qui provoque le déclenchement du traitement.

Axes médian et centre

Il apparaît à la mi-septembre, l'infestation augmente rapidement au début du mois d'octobre et détermine une première application insecticide. La zone la plus touchée est la région est.

Platyedra gossypiella

Axe nord

On signale des chenilles à l'intérieur des fleurs au début du mois d'août. Cette attaque faiblit très rapidement sans avoir revêtu un intérêt économique. La véritable sortie se situe à la fin du mois de septembre et le 10 octobre on signale 186 œufs au P.O. de Ferkessedougou. Ensuite, les pontes diminuent sans que ce ravageur ait grandement affecté les rendements de la campagne cotonnière.

Axes médian et sud

Platyedra est signalé dans les fleurs de nombreuses zones, mais il disparaît ensuite pour réapparaître en fin de campagne. La seule zone où il ait eu quelque influence est la zone ouest : 174 larves à Tiégniboué, le 21 novembre.

A la Station Expérimentale de Bouaké, pour les cotonniers semés à dates normales les deux ravageurs principaux sont : *Cosmophila flava* et *Heliothis armigera*.

EXPÉRIMENTATION CHIMIQUE

Cette expérimentation a comporté : 8 essais mis en place sur la Station comparant 32 produits ou associations de produits et une technique de traitement : ULV contre pulvérisation classique et 14 essais extérieurs mis en place sur les postes de Protection des Végétaux (1 essai de produits, 5 de fréquences \times doses et 8 de produits \times fréquences).

Si l'on juge les produits expérimentés d'après le critère rendement/hectare, les essais précédents amènent aux conclusions suivantes :

Pour des semis de juin

- La supériorité de l'Azodrine est encore démontrée mais il paraît nécessaire d'employer des doses assez élevées : 1 000 grammes de matière active/hectare quand l'Azodrine est utilisé seul, et 600 grammes lorsqu'il est associé au DDT. Descendre en dessous de ce seuil ne paraît pas devoir apporter une efficacité supérieure à celle du témoin endrine-DDT (12-45).

- L'ultracide-DDT, le Zolone-DT-MP et le phosalone-Azodrine sont équivalents ou légèrement inférieurs au témoin classique.

- Les deux préparations contenant de l'endosulfan : endosulfan-phosalone et endosulfan-méthylparathion, sont moins efficaces que les autres produits expérimentés.

Pour des semis d'août

Pour cette date de semis les différences sont moins nettes, car l'arrêt brutal des pluies en octobre a provoqué une importante chute d'organes fructifères et nivelé les rendements masquant ainsi les différences d'efficacité insecticide.

Les observations parasitaires permettent, en outre, de dégager une idée plus précise de l'efficacité des produits expérimentés.

- Aux doses de 600 et 1 000 grammes de matière active/hectare, l'Azodrine, utilisé seul ou associé au DDT (1 200 grammes de m.a./ha), montre la meilleure efficacité vis-à-vis de *Diparopsis watersi*.

- Vis-à-vis de *Cryptophlebia* et de *Platyedra*, l'action de l'Azodrine est variable suivant les doses : très bonne à 1 000 grammes, encore très supérieure au témoin à 600 grammes, elle baisse notablement à 400 grammes de m.a./ha.

On peut donc conclure que :

- Azodrine-DDT (1 000 et 1 200 g/ha m.a.) est supérieur à l'endrine-DDT (12/45) (300 et 1 125 g m.a./ha) dans les deux zones de culture.

- Azodrine-DDT (600 et 1 200 g/ha m.a.) est supérieur au témoin pour la zone nord, équivalent pour la zone centre et la zone sud.

- Andrine-DDT (400 et 800 g/ha m.a.) est très insuffisant dans la zone centre et ne doit pas apporter de gain appréciable dans le Nord.

Pour les nouveaux produits, les observations parasitaires montrent que le HOE 2960 est très proche en efficacité de l'endrine-DDT, alors que l'Ortho, le Zectran, le Cytrolane et surtout le Monitor sont inférieurs. L'action du HOE 2960 vis-à-vis de *Cryptophlebia*, mal définie cette année sur semis d'août, mérite d'être étudiée l'an prochain sur semis de juin. Si l'addition de DDT (1 200 g/ha m.a.) améliore l'efficacité du Monitor et du Gardona, c'est tout de même la formule avec le HOE 2960 qui apporte les résultats les plus prometteurs (voir l'analyse de l'ensemble des données du shedding). Dans l'essai comparant les formules utilisées en vulgarisation, le S 137b est conforme aux années précédentes, alors que le Péprothion T.M., ne contenant pourtant que 750 g/ha de DDT manifeste tout de même une bonne efficacité vis-à-vis d'*Heliothis* et peut donc être conseillé pour la zone à deux saisons des pluies.

Essais extérieurs

Ils sont mis en place sur les postes d'observations de la Protection des Végétaux (sauf un) et ils sont conçus de façon à donner aux utilisateurs des informations qu'ils pourront utiliser l'année suivante en vulgarisation.

Essai de produits

Produits expérimentés :

Péprothion TM (540-750-270 g m.a./ha) ;

Essais en Station.

Produits	Doses m.a.	Rendements	
	g/ha	kg/ha	% T
<i>Essai 1 - semis juin</i>			
Endrine-DDT (T)	300-1 125	1 746	100
Azodrine 5 - Arkotine 25	1 000-1 200	1 737	99
Phosalone - Azodrine	735-450	1 616	92*
Endosulfan - Méthyl-Parathion	787,5-300	1 003	57*
Ultracide - DDT	600-1 000	1 574	90*
Zolone - DTMP	480-1 200-240	1 476	84*
Endosulfan - Phosalone	575-825	1 291	74*
<i>Essai 2 - semis juin</i>			
Endrine-DDT (T)	300-1 125	1 177	100
Azodrine 5	1 000	1 394	118*
Azodrine 5	600	1 377	117*
Azodrine 5 - Arkotine 25	600-1 200	1 241	105
<i>Essai 3 - semis août</i>			
Endrine - DDT	Mêmes doses m.a. à l'ha que <i>essai 1</i>	2 200	n.s.
Azodrine 5 - Arkotine 25		2 360	
Phosalone - Azodrine		2 061	
Endosulfan - Méthyl-Parathion		2 006	
Ultracide - DDT		2 092	
Zolone - DTM		2 251	
Endosulfan - Phosalone		2 023	
<i>Essai 4 - semis août</i>			
Endrine - DDT	300-1 125	2 420	n.s.
Azodrine - DDT	400-800	2 381	
Azodrine - DDT	600-1 200	2 352	
Azodrine 5 - Arkotine 25	1 000-1 200	2 321	
<i>Essai 5 - semis août</i>			
Endrine - DDT (T)	300-1 125	1 608	100
Gardona	1 400 (tétrachlorvinfos)	1 418	88
HOE 2960	800 (ester phosphoré)	1 525	95
Monitor	1 435	420	26**
Ortho 12-420	1 500	1 563	97
Zectran	1 338	1 309	81
Cytrolane	1 000	1 158	72**
<i>Essai 6 - semis août</i>			
Endrine - DDT (T)	300-1 125	1 743	n.s.
Péprothion T.M.	540-750-270	1 781	
S 1376	1 350-672-330	1 676	
DDT - Lindane	1 500-450	1 650	
<i>Essai 7 - semis août</i>			
Endrine - DDT (tous les 10 jours) (T)	300-1 125	1 610	100
Valexon (tous les 10 jours)	1 500	204	13*
Valexon (tous les 5 jours)	1 500	881	55*
Valexon (tous les 5 jours)	750	349	22*
<i>Essai 8 - semis août</i>			
Endrine - DDT (T)	300-1 125	1 587	100
Monitor - Arkotine 25	717-1 200	1 676	106
HOE 2960 - Arkotine 25	600-1 200	1 702	107
Gardona - Arkotine 25	700-1 200	1 265	80*
Phosalone - DDT	625-925	1 558	98
<i>Essai 9 - semis août</i>			
Solution U.L.V. de DDT	400	758	50*
Sol. mixte ULV de DDT - Lindane	400-120	729	48*
Arkotine 25	1 200	1 178	77
DDT - Lindane (T)	1 500-450	1 500	100

* Significativement différent du témoin en + ou en —.

Azodrine 40-Arkotine 25 à 2 doses différentes :
1 000/1 200 g m.a. et 600/1 200 g m.a. ;
Azodrine 40 (1 000 g m.a./ha).

Conclusions

L'azodrine associé au DDT confirme sa supériorité sur le Péprothion actuellement utilisé en vulgarisation dans la zone nord. La dose de 600 grammes de matière active de monocrotophos, marquant un net recul sur la dose 1 200 grammes, est encore intéressante pour cette zone, sans doute en raison de l'ac-

tion du monocrotophos vis-à-vis de *Cryptophlebia* et de *Platyedra*.

Essais de fréquences et doses

Aucune différence significative n'ayant été décelée cette année, la conclusion qui se dégage de ce type d'essai est que l'amélioration de la protection insecticide, pour une même quantité de produit épandu à l'hectare, se trouve dans le resserrement de l'intervalle entre les traitements plutôt que dans l'augmentation de la dose d'insecticide à chaque application. Par ailleurs, le nombre d'essais (3 cette année) demande à être augmenté.

Essais de produits et fréquences

Essais de Ferkessédougou - Gbon - Tienigbou - Mankono

Produits	Cadence	Coton-graine kg/ha	P = 0,05	% du T
Péprothion	14 j. (T)	1 186,4	b	100
AZ + DT	14 j.	1 497,0	a	126,2
Péprothion	7 j.	1 400,3	a	118,0
AZ + DT	7 j.	1 410,3	a	118,9
ppds			190*	—

Essais de Katiola - Beoumi - Brobo - Yamoussoukro.

Produit	Cadence	Coton-graine kg/ha	P		% du T
			0,05	0,01	
Endrine-DDT	14 j. (T)	1 427,1	c	c	100
S. 137 b	14 j.	1 631,5	b c	a b c	114,3
Endrine-DDT	7 j.	1 763,4	a b	a b	123,6
S 137 b	7 j.	1 861,3	a	a	130,4
ppds			227 *	309 **	—

Conclusions

• A une cadence de traitement de 14 jours, l'azodrine-DDT (1 000 et 1 200 g/ha de m.a.) confirme sa bonne tenue et s'avère bien supérieur au Péprothion TM.

• Si les traitements sont effectués chaque 7 jours, on observe sur les parcelles traitées à l'azodrine-DDT des brûlures foliaires très nettes. Ces phénomènes de phytotoxicité ont une influence sensible sur la production.

• Le S. 137 b fait preuve, sur l'ensemble des essais, d'une efficacité égale ou légèrement supérieure à l'endrine-DDT. Lors de l'augmentation de la cadence des traitements, il n'y a pas apparition de symptômes de phytotoxicité.

ÉTUDES BIOLOGIQUES

Piégeage sexuel de *Cryptophlebia leucotreta*

Plusieurs expériences réalisées sur un cycle annuel de culture, maïs-cotonnier, ont permis d'apporter des précisions sur les modalités du piégeage sexuel chez *C. leucotreta*.

Le piégeage multidirectionnel à six entrées permet de recueillir deux fois plus de mâles que le piégeage bidirectionnel à deux entrées, quelle que soit l'orientation de ce dernier.

La répartition des prises suivant l'orientation des pièges varie avec la direction des vents dominants, celle-ci étant elle-même en liaison avec la saison. Un

phénomène d'ordre olfactif à la base de cette attraction sexuelle permet seul d'expliquer le nombre de prises plus élevé pour les entrées de piège sous les vents dominants.

L'intensité des prises varie au cours des cinq mois étudiés. Cette fluctuation dans le temps se retrouve dans les deux expériences soit avec les pièges multidirectionnels, soit avec les pièges bidirectionnels et, dans ce dernier cas, quel que soit l'axe d'orientation du piège.

Le nombre de mâles piégés par femelle et par jour est le plus élevé dans la jachère, puis il diminue en passant des bordures à l'intérieur même du champ de maïs. En bordure du champ, pour l'ensemble des côtés, le nombre de mâles piégés en provenance de l'intérieur est le double de celui des mâles piégés depuis l'extérieur, et ceci malgré les vents dominants. La proportion des mâles recueillis par piège suivant leur orientation NS ou EW, varie très peu et demeure sensiblement la même.

Enfin, on a eu confirmation que les femelles étaient plus attractives durant les trois premières 14 heures suivant leur éclosion nymphale. En réalité, l'attraction est maximum dans la nuit qui suit celle de la sortie de l'imago puis elle ne cesse de diminuer au fur et à mesure du vieillissement de la femelle.

Observations écologiques sur *E. insulana* et *E. biplaga*

Toutes les observations sont faites à partir de chenilles récoltées quotidiennement aux champs et élevées sur capsules de cotonnier jusqu'à l'obtention des chrysalides. Tous les stades se déroulent dans les conditions de température et d'humidité extérieures.

Les différents essais d'élevage sur milieu artificiel n'ont toujours pas abouti.

Les observations ont permis de fixer certains points importants de l'écologie de ces deux ravageurs :

- la durée de chrysalidation chez les mâles et les femelles de *E. insulana* est plus courte que chez *E. biplaga*, diminution de l'ordre de 1,5 jour ;
- pour les deux espèces, la durée de chrysalidation est plus courte chez les femelles que chez les mâles, diminution de 0,25 jour ;
- en saison sèche, correspondant à une augmentation des températures, la durée de chrysalidation chez les mâles et les femelles dans les deux espèces est diminuée par rapport à celle de la saison humide, mais cette diminution est beaucoup plus marquée chez *E. insulana* que chez *E. biplaga* ;
- entre les types extrêmes, à l'intérieur de chaque espèce, on observe des différences hautement significatives dans les durées de chrysalidation mâle et femelle. Mais les variations sont inverses pour les deux espèces considérées.

Parmi les insectes parasites d'*Earias* nous n'avons trouvé que trois types :

- Un tachinide, le plus fréquent, certainement du genre *Actia* ;
- Deux Ichneumonides différents, rares.

Ces insectes parasites d'*Earias* demeurent peu nombreux et le taux de mortalité dans les chrysalides obtenues à partir des chenilles de différents âges, prélevées quotidiennement aux champs, varie entre 2,5 et 10 %, suivant l'époque de l'année (mortalité due aux parasites plus mortalité pour cause non définie).

Elevage d'*Heliothis armigera* et de *Cryptophlebia leucotreta*

Comme les années précédentes, des élevages d'*Heliothis* et de *Cryptophlebia*, sur milieu artificiel, ont été poursuivis pendant l'inter-saison et une partie de la campagne, en vue de la production de virus.

Cryptophlebia leucotreta

La technique d'élevage parfaitement au point donne des résultats satisfaisants. Aucune invasion des élevages par des acariens ou d'épidémie due à des contaminations d'ordre viral ne sont à signaler.

Entre le mois de mars et le mois de novembre 1971, les élevages ont permis la production de 15 000 cadavres virosés. Cette production a servi en partie à réaliser l'expérimentation biologique 1971 en plein champ. Des préparations virales en solution tamponnée à raison de 2 ml/cadavre, et d'une quantité équivalente à 2 500 cadavres, ont été cédées au Dahomey, pour l'expérimentation 1972.

D'autre part, nous conservons en congélateur des préparations virales de 1970 (7 500 U.L.), 1971 (7 500 U.L.) qui seront complétées par des préparations 1972 en vue d'effectuer dans les années à venir des tests sur une éventuelle diminution de l'efficacité des préparations en fonction de leur vieillissement ou de leur mode de conservation.

Les contrôles effectués lors des préparations de chaque fraction traitée, permettent de s'assurer de la présence continue des deux viroses dans les solutions obtenues et stockées, à savoir : granulose et virose cytoplasmique.

Heliothis armigera

Bien que la technique d'élevage d'*Heliothis* soit également au point, de sérieux incidents dus à des épidémies d'origine virale se sont produits en cours d'année. Les élevages ont ainsi été arrêtés entre mars et juin 1971 et la production de cadavres virosés n'a été que de 5 000 U.L. pour l'année, assurant de justesse l'expérimentation biologique 1971 et la reprise de la production de virus en 1972.

En vue de pallier malgré tout la répétition de tels incidents, d'autant plus graves s'ils se produisent

en période où il est impossible de se réapprovisionner dans la nature en chenilles saines, un élevage d'*Heliothis* a été mis en place à l'ORSTOM (Adiopodoumé).

Comme pour *C. leucotreta*, les préparations virales d'*H. armigera* continuent d'être présentées sous forme de solutions tamponnées, étendues à raison de 2 ml par cadavre. De nouvelles extractions de virus aboutissant à des préparations sous forme de poudre sèche ont été réalisées et conduisent à un poids de poudre sèche de 34,10 mg par cadavre. En cas d'utilisation aux champs, cette poudre devrait être étendue avec une charge inerte (Clarcel par exemple).

Action de *B. thuringiensis*

L'efficacité du *Bacillus thuringiensis* vis-à-vis de *Cosmophila flava* apparaît nettement dans les observations sur les populations de chenilles, observations réalisées dans un essai conduit en plein champ et dont les résultats figurent dans ce même rapport au chapitre expérimentation biologique.

Le *B. thuringiensis* a une action identique à la

combinaison insecticide endrine-DDT, l'endrine seule se révélant, d'autre part, inefficace.

Expérimentation biologique

Cryptophlebia leucotreta

Le but de l'expérimentation était de déterminer la valeur de l'action conjuguée de la granulose, de la virose cytoplasmique et de l'attraction sexuelle vis-à-vis de *C. leucotreta*.

Trois parcelles de 400 m² chacune formaient le dispositif expérimental.

- Parcelle A - Traitements endrine-DDT (300 + 1 125 g/ha m.a.).
- Parcelle B - Traitements combinés endrine-DDT (même dose que A) et germes pathogènes à la dose de 2 000 unités larvaires par hectare.
- Parcelle C - Traitements combinés endrine-DDT + germes pathogènes (même dose que B) et mise en place de huit pièges sexuels dans la parcelle.

Nombre de mâles piégés.

	4 pièges = 4 femelles			4 pièges = 4 femelles			8 pièges = 8 femelles
	Nord	Sud	Total	Est	Ouest	Total	Total N S E O
Septembre	37	14	101	52	82	134	235
Octobre	63	14	77	75	40	115	192
Novembre	67	23	90	35	30	65	155
Décembre	53	3	56	32	18	50	166
Total	270	54	324	194	170	364	688
Pourcentage	39,3 %	7,8 %	47,1 %	28,2 %	24,7 %	52,9 %	100 %
Par jour et par femelle ..	0,59	0,12	0,71	0,43	0,37	0,80	0,75

Le maximum de prises a lieu du côté des vents dominants NE. Les prises réalisées avec 8 femelles sur une superficie de 400 m² représentent une population de 17 000 mâles piégés par hectare.

Ce dispositif ne permet pas une analyse statistique des résultats. Cependant, les différences observées sont telles que l'intérêt des germes pathogènes et du piégeage sexuel vis-à-vis de *C. leucotreta* est évident. Cette expérimentation biologique sera donc reconduite suivant un protocole plus élaboré dès l'an prochain.

Heliothis armigera

Deux essais.

Dans le premier, le dispositif expérimental est du type bloc Fisher à 2 répétitions.

Les produits expérimentés sont du type :

Biotrol VHZ (BHZ) : polyédrose nucléaire d'*H. zea*, à la dose de 220 E.L./ha.

Bacillus thuringiensis (Bt) : 2 kg/ha du produit commercial.

Virose nucléaire *H. armigera* (VNHA) : préparation de Bouaké à la dose de 1 000 E.L./ha.

Interviennent comme témoins ou en association :

Endrine (EN), à la dose de 300 g m.a./ha :

Endrine-DDT (END.DT), à la dose de 300-1 125 g m.a./ha.

	Analyse du shedding			Analyse récolte			
	% de boutons troués	% de capsules trouées	<i>H. armigera</i>	kg/ha	P : 0,05	P : 0,01	en % de Endrine-DDT
BHZ	67,4	62,0	198,9 %	360,5	c	b	20,3
BHZ + Endrine	49,0	42,4	186,1 %	1 430,0	a b	a	80,5
BHZ + Endrine-DDT ..	27,0	20,0	116,7 %	1 957,5	a	a	110,2
BHZ + VNHA	56,4	57,1	156,1 %	551,5	c	b	31,0
VNHA + Bt	56,8	51,0	217,8 %	610,0	c	b	34,3
VNHA + Endrine	50,6	40,1	165,0 %	1 391,5	b	a	78,3
VNHA + Endrine-DDT ..	23,9	18,9	102,2 %	1 716,5	a b	a	96,6
BHZ + VNHA + Bt	54,4	53,1	141,1 %	226,5	c	b	12,7
Endrine-DDT	28,5	21,4	100 %	1 776,5	a b	a	100
ppds kg/ha				—	536	780	—

Le second essai comparait la Virose nucléaire d'*H. armigera* de préparation locale à plusieurs

concentrations et en association avec endrine-DDT à ce dernier produit seul pris comme témoin.

Produits	Analyse du shedding			Analyse de la récolte	
	Boutons tombés	Capsules tombées trouées	Chenilles <i>H. armigera</i>	Coton-graine kg/ha	% du T
VNHA 100 E.L./ha	2 275	1 191	174	246	12
VNHA 1 000 E.L./ha	1 888	1 105	149	496	25
VNHA 5 000 E.L./ha	1 509	1 043	140	858	43
VNHA 1 000 + Endrine-DDT	386	473	112	1 719	86
Endrine-DDT (T)	385	472	119	1 990	100
pp ds à P = 0,05	276	169	35	201	
à P = 0,01	380	233	—	277	

L'analyse des résultats de ces deux essais fait ressortir les conclusions suivantes :

- inefficacité du Biotrol VHZ sur *H. armigera* ;
- efficacité de la Virose nucléaire de fabrication locale sur ce ravageur. Toutefois celle-ci, bien qu'augmentant avec les doses utilisées, reste très en dessous du témoin chimique.

Ces deux essais ayant été traités partie le matin et partie le soir, aucune différence d'efficacité n'a été décelée. Enfin, un comptage de mortalité de *C. leucotreta* a fait ressortir une efficacité du *Bacillus thuringiensis* identique à celle de l'endrine-DDT, vis-à-vis de ce ravageur.

Perspective sur la lutte biologique

Il y a peu de temps encore il était admis que l'on ne pouvait se passer de l'emploi d'insecticides pour

lutter contre les insectes ravageurs du cotonnier.

Les recherches conduites sur les stations de l'I.R.C.T. depuis une dizaine d'années, dans des voies très diverses : résistance de la plante, lutte autocide, lutte microbiologique, emploi des entomophages, permettent de penser aujourd'hui que l'utilisation des pesticides ne constituera plus dans l'avenir qu'un des volets d'un programme beaucoup plus élaboré et varié de défense de la culture cotonnière.

Les travaux menés au laboratoire d'Entomologie de la Station I.R.C.T. de Bouaké depuis 1959, plus spécialement orientés sur les germes entomopathogènes, montrent que la lutte microbiologique n'est pas incompatible avec la lutte chimique mais que, bien au contraire, l'association des deux méthodes laisse espérer des améliorations substantielles dans la protection du cotonnier, en même temps qu'une diminution de la nuisibilité due à l'utilisation sans cesse accrue des pesticides.

SECTION DE PHYTOPATHOLOGIE

J.C. FOLLIN

COTONNIER

MALADIES DES PLANTULES

Essais de produits fongicides

Trois produits sont mis en essai de laboratoire :

RH 893 (Minoc) ;

BAS 3260 F (BASF) : 2,5 diméthyl-furane-3-anilide de l'acide carboxylique + oxyquinolate de cuivre ;

Cela W 524 (CELA) : N-N'-bis-(1 formamide-2,2,2-trichloréthyl)-pipérazine.

RH 893 a été essayé *in vitro* sur *Pythium aphanidermatum*, *Rhizoctonia solani* et *Colletotrichum gossypii*, puis en terre infectée artificiellement par *R. solani* et *P. aphanidermatum*.

BASF 3260 F, fongicide systémique, a été essayé *in vitro* quant à son action directe sur ces trois mêmes champignons, son action systémique a été testée par inoculation artificielle par *R. solani* de cotonniers élevés sur milieu artificiel contenant le fongicide, ce produit a ensuite été introduit dans un essai au champ de désinfection de semences.

Cela W 524 s'est révélé phytotoxique dans l'étude de son pouvoir systémique et n'a pas été retenu pour les autres tests.

Toutes les techniques pour ces différents tests ont été décrites en détail en 1970-1971 (Cot. Fib. trop., vol. XXVIII, fasc. 1, p. 103).

Résultats RH 893

Ce produit se présente sous forme liquide et a été

essayé aux doses de 10 cc, 1 cc et 0,1 cc par kg de graines délintées à l'acide sulfurique.

L'action des différentes dilutions sur la croissance de *C. gossypii* et *R. solani* est assez forte, semblable à celle de l'Agrosan 3 W ; son action sur *P. aphanidermatum* est également excellente et voisine de celle du Demosan. Les levées sur terre fortement infectée sont nettement supérieures à celles du témoin ; ce produit à spectre d'action exceptionnellement large sera essayé dans des essais en plein champ.

Germination des graines désinfectées par RH 893 sur terre infectée artificiellement.

Doses	<i>R. solani</i>	<i>P. aphanidermatum</i>
Témoin	0	0
10 cc/kg	41,6	31,0
1 cc/kg	14,0	21,3
0,1 cc/kg	3,6	3,0

Résultats BAS 3260 F

Le produit se présente sous forme de poudre et a été utilisé en désinfection de graines délintées à l'acide sulfurique aux doses de 0,2, 0,3 et 0,4 %.

Les résultats sur *C. gossypii* et *R. solani* sont moyens, nuls sur *Pythium*. La protection par voie systémique est très inférieure à celle du Demosan, Benlate ou Vitavax.

Protection systémique apportée par BAS 3260 F contre *R. solani*.

Doses	Plantules saines %	Plantules nécrosées %	Plantules mortes %	Indice d'attaque
Témoin	0	7,4	82,0	86,3
25 ppm	9,5	85,7	4,8	47,6
75 ppm	13,8	86,2	0	43,1
150 ppm	15,4	84,2	0	42,1
300 ppm	12,0	89,0	0	44,0

CELA W 524 est efficace contre *R. solani* et *Pythium* *in vitro* et non contre *C. gossypii*, son spectre d'ac-

tion est donc voisin de celui du Demosan, mais son action est nettement plus faible. Dans le test d'étude

de l'action systémique, ce fongicide s'est révélé phytotoxique des 75 ppm et n'a entraîné aucune protection contre *R. solani* (100 % de mortalité dans tous les objets).

Conclusion

Des trois produits testés, seul RH 393, fongicide non systémique, présente un intérêt certain par son action très forte sur les champignons pathogènes principaux des plantules. Ce fongicide ne peut cependant pas être utilisé sous sa forme liquide actuelle.

Essais de fongicides systémiques

La pénétration de certains fongicides dans les plantules de différentes plantes (haricot, soja et cotonnier en particulier) a été maintes fois démontrée mais toujours dans des conditions particulières : les graines sont mises à germer en contact avec une solution de fongicides à tester (Phytopath., 59, p. 1659, Phytopath., 61, p. 90) et la pénétration dans les racines est étudiée, celles-ci trempant dans une solution minérale contenant le fongicide (méthode DARRAG, Phytopath., 58, p. 976), ou les graines sont mises à germer dans une terre où le fongicide est inclus à des concentrations élevées. La démonstration directe de la pénétration du fongicide dans des plantules provenant de graines désinfectées et semées en pleine terre n'a pas été faite, à notre connaissance. Or, il semble bien que dans les conditions naturelles ces fongicides utilisés comme désinfectants de semences ne donnent pas de résultats supérieurs aux fongicides classiques. Ces résultats sont parfois excellents, mais il est possible qu'ils soient dus à une action fongicide normale, souvent forte, bien qu'à spectre limité, plus qu'à une action endothermique. Cette hypothèse (déjà formulée sous une autre forme dans le VII^e Congrès International de Phytopathologie, p. 735) et les résultats parfois décevants enregistrés au champ nous ont donc amenés à une étude de la pénétration dans les plantules de cotonniers de 3 fongicides réputés systémiques : le Benlate, le Demosan et le Vitavax, dans les conditions du laboratoire sur plantules élevées sur milieu artificiel ou provenant de la germination de graines désinfectées et semées en pleine terre.

Techniques employées

Le dosage des produits se fait par dosage biologique : pour le Benlate l'organisme utilisé est *C. gossypii*, pour le Demosan, *R. solani*, et pour le Vitavax, *P. aphanidermatum*.

Pour le Benlate, trois séries d'expérience sont réalisées. Tout d'abord mesure des zones d'inhibition provoquées par différentes concentrations de ce produit : des disques de 5 mm de papier filtre sont trempés dans des suspensions de Benomyl allant de 5 à 500 ppm et déposés sur milieu PDA coulé en boîte de Pétri où ont été incluses des spores de

Colletotrichum. Les zones d'inhibition sont mesurées après 48 heures et permettent de tracer une courbe d'action du Benlate sur *C. gossypii*. La seconde série d'expériences a pour objet le dosage de la quantité de Benomyl ayant pénétré dans des plantules croissant sur milieu artificiel contenant le fongicide à des concentrations de 25, 75, 150 et 300 ppm de matière active. Pour cela, les tiges sont récoltées après 6 jours de croissance, des morceaux de 3 cm sont prélevés à partir de 1 cm au-dessus du collet et mis au congélateur une semaine afin d'opérer une destruction cellulaire permettant une extraction facile de la sève par broyage dans un mortier. Des disques de papier filtre sont ensuite imbibés de sève et mis comme précédemment sur PDA contenant des spores de *G. gossypii*. Les zones d'inhibition sont ensuite mesurées après 48 heures d'incubation. Enfin, troisième série d'expériences sur plantules provenant de graines désinfectées à la dose de 0,4 %, semées en pleine terre, les dosages ont alors lieu comme précédemment sur de la sève extraite des racines, des tiges et des feuilles cotylédonnaires. Les comparaisons entre les résultats de ces trois séries de mesure donnent une idée de la pénétration du fongicide dans la plantule.

Conclusion

Des trois fongicides étudiés, seul le Demosan a une action systémique certaine, cependant trop brève pour entraîner une protection valable de la plantule contre *R. solani* ; cependant, si on les considère comme des fongicides classiques, ils restent d'excellents produits susceptibles d'être employés dans des cultures de haut niveau à condition, toutefois, de les utiliser en mélange avec d'autres fongicides de façon à élargir leur spectre d'action toujours trop limité. Le Demosan est d'ailleurs largement utilisé en culture cotonnière aux Etats-Unis, en association avec un fongicide organo-mercurique en désinfection de semences et en désinfection du sol autour du poquet au moment du semis. Il est possible que pour ce dernier mode d'utilisation l'action systémique soit moins fugace.

Essais de désinfection de semences

Implantés dans différentes régions de Côte d'Ivoire ils étudient l'action de deux fongicides (Agrosan 5W et Difolatan) employés seuls ou en association avec 5 fongicides systémiques (Benlate, Demosan, Vitavax, NF 48 et BAS 3260 F), eux-mêmes parfois employés seuls.

Tous les essais sont réalisés suivant le même dispositif expérimental : bloc Fisher à 7 répétitions, même nombre de graines par poquet, comptage de la germination à 20 jours et récolte de coton-graine.

Les résultats sont assez peu convaincants en raison d'une faible fonte de semis, sauf à Daloa.

Dans l'essai de Bouaké l'action des produits est statistiquement positive par rapport au témoin non

Produits utilisés.

Nom commercial	Formule chimique	Fabricant
Agrosan 5 W	0,70 % de chlorure d'éthyl-mercure 4,25 % d'acétate de phényl-mercure	Plant Protection Ltd
Difolatan		Ortho
Benlate	50 % de Benomyl	Pechiney-Progil
Demosan	65 % de Chloroneb	Pechiney-Progil
Vitavax	50 % de Carboxine	La Quinoleine
NF 48	Thiophannate, 50 % de matière active	Procida
BAS 3260 F	2,5-diméthyl-furane 3 - anilide de l'acide carboxylique + oxyquinolate de cuivre	BASF

Résultats obtenus sur les plantules.

Traitements	Bouaké		Kani		Tiénigboué		Daloa	
	% des graines semées	% T	% des graines semées	% T	% des graines semées	% T	% des graines semées	% T
Témoin	73,5	100	57,9	100	75,9	100	35,3	100
Agrosan 5 W	82,3	111,9	67,0	115,6	79,5	104,7	41,4	117,2
Agrosan 5 W + Benlate	81,9	111,4			81,3	107	47,8	135,3
Agrosan 5 W + Carboxine	79,6	103,2						
Agrosan 5 W + Demosan	78,8	107,2						
Agrosan 5 W + BASF 3260 F	78,7	106,8						
Agrosan 5 W + NF 48	79,3	107,8						
Difolatan	81,1	110,3	64,0	110,5	81,8	107,6	41,2	116,7
Difolatan + Benlate	81,1	110,2			78,5	103,3	52,7	148,9
Difolatan + Carboxine	81,8	111,2						
Difolatan + Demosan	81	110,2						
Difolatan + BASF 3260 F	82,4	112,1						
Difolatan + NF 48	79,4	108						
Benlate			59,2	102,3	71,5	94,2	38,8	109,9
Demosan			55,4	95,6	76,6	100,8	38,4	108,7
Dexon			48	82				
Dexon-Benlate			53,3	92				
d.s. à P = 0,05	3,6	4,9	5,6	9,7	4,1	5,4	9	25,6
d.s. à P = 0,01	4,7	6,5	7,5	13	5,4	7,2	12,1	34,3

traité, mais aucune différence n'apparaît entre produits.

A Kani, seuls Agrosan 5W et Difolatan donnent des résultats intéressants, alors qu'à Tiénigboué Difolatan est supérieur à Agrosan 5W.

A Daloa, où les fontes de semis sont importantes, les mélanges Agrosan et Difolatan avec Benlate confirment leur intérêt contre *Pythium* et *Rhizoctonia*.

En conclusion, sur l'ensemble des résultats on peut avancer que le Difolatan se confirme comme un remplaçant éventuel des produits organo-mercureux,

particulièrement lorsqu'il est mélangé à d'autres produits fongicides.

POURRITURES DE CAPSULES

En culture pluviale (Bouaké)

Elles sont exclusivement consécutives à des déprédations d'insectes, *Dysdercus* et surtout chenilles dont les attaques sont suivies de la prolifération de diverses bactéries ou champignons (*F. roseum* et *Diplodia* généralement). Un essai comportant trois

variétés américaines et deux H.A.R. a permis d'observer l'incidence de *Cladosporium* sp., champignon provoquant des dégâts voisins de ceux des fuma-

gines, mais dont l'étude peut se rattacher aux pourritures de capsules, car sa présence sur les fibres peut réellement les déprécier.

Essai de sensibilité capsulaire à Cladosporium sp. et récolte.

Variétés	% de plants attaqués	% du T	Coton-graine kg/ha
HAR 442-2	13,5	111,7	1 470
HAR 231-24 (T)	10,6	100,0	1 420
Deltapine	33,2	185,6	1 410
Stoneville	35,1	190,4	1 280
Carolina Queen	47,3	230,3	1 430
d.s. à P = 0,05		65,4	n.s.
d.s. à P = 0,01		89,3	

La présence de *Cladosporium* sp. semble liée à celle de *Bemisia*. Les variétés américaines sont nettement plus touchées par ce champignon sans que l'on puisse attribuer cette attaque à une particulière sensibilité intrinsèque. On peut penser que l'attirance à *Bemisia* est la cause déterminante.

Par ailleurs, les deux HAR sont nettement plus résistants au parasitisme des chenilles en général que les trois variétés américaines.

En culture irriguée (Toumbokro)

Sur la ferme de Toumbokro fut implanté un essai variétal mené en culture irriguée comportant 5 variétés américaines et 5 variétés locales, dans le milieu écologique très particulier créé, d'une part, par l'irrigation, d'autre part, par le climat de type forestier de la région de Kossou.

On doit préciser que le parasitisme entomologique est essentiellement dû à *Cryptophlebia leucotreta*.

Champignons et bactéries isolés ou observés :

Sur les tiges et pétioles	<i>Fusarium roseum</i> var. <i>gibbosum</i> ,
	<i>Phomopsis</i> sp.,
	<i>Glomerella</i> sp.,
	<i>Diplodia</i> sp.,
	<i>Rh. bataticola</i> ,
	<i>Colletotrichum indicum</i> .
Sur les capsules	<i>Cladosporium</i> sp.,
	<i>Fusarium roseum</i> S. et H.
	<i>Fusarium moniliforme</i> S. et H.
	<i>Glomerella</i> sp.,
	<i>Colletotrichum</i> sp.

Les pourritures de capsules en culture irriguée de cette région ont une grande importance économique puisqu'elle peuvent entraîner pour les variétés américaines jusqu'à 20 % de perte. Les observations ont permis de conclure que les variétés américaines sont beaucoup plus sensibles aux pourritures et aux attaques de chenilles que les HAR locaux.

Une date de semis tardive (30 août) ainsi qu'une densité de plantation moins élevée (25 000 plants/ha)

diminuent nettement la pourriture des capsules, quelle que soit la variété. Cette expérimentation sera poursuivie durant la prochaine campagne.

ÉTUDE DE LA FLORAISON. FRUCTIFICATION DE 5 VARIÉTÉS

Celle-ci a eu lieu sur l'essai précédent de Bouaké.

Les variétés Stoneville, Deltapine, HAR 442-2 et HAR 231-24 sont peu différentes en ce qui concerne la floraison, alors que le C. Queen est plus précoce avec cependant une floraison plus étalée dans le temps : à la récolte, les différences ne sont pas significatives.

Quant aux caractéristiques technologiques, elles subissent toutes, de la première à la dernière semaine de la récolte, de très nettes variations dont les génétistes tiennent d'ailleurs compte au moment de l'échantillonnage pour l'analyse variétale des essais et sélection. Les plus influencées sont le rendement % en fibre à l'égrenage, le poids capsulaire, la proportion de graines avortées, la longueur de la fibre et le micronaire.

RÉSISTANCE A LA DÉTÉRIORATION DES GRAINES

En 1970, une parcelle comportant quinze variétés fut mise en place sur la station de Bouaké. Seule fut conservée la récolte provenant de la deuxième et de la troisième semaine de floraison. Les graines provenant de cette récolte furent délintées à l'acide sulfurique.

Après 5 mois de stockage, la résistance à la détérioration fut déterminée par la faculté germinative à la suite des traitements des graines à la chaleur (43° C) humide (100 % H.R.), durant plusieurs jours.

Deux variétés seulement, BJA 592 et Paymaster, ont une très faible résistance, alors que les variétés Deltapine et Carolina Queen présentent une exceptionnelle résistance et que les HAR en général sont assez bien classés.

ACTION DE RÉGULATEURS DE CROISSANCE

Les produits suivants ont été mis en expérimentation :

Produits	Formule chimique	Fabricants
PRB 8	2 (bêta-chloro-bêta-cyanoethyl) 6 chloro toluene	Proccida
CA 6.56	N-dimethyl morpholinum chloride	Geigy
BAS 0660 W		BASF
Cycocel (CCC)	25 % chlorure de choline 35 % chlorure de chlorocholine	BASF

Ces quatre produits sont sous forme liquide, les

formulations PRB 8 et BAS 0660 W comportent 50 % de matière active, le CCC 60 %, CCC et BAS 0660 W sont réputés être des inhibiteurs des gibberellines endogènes, PRB 8 un inducteur d'I.A.A.

Le PRB 8 ne donne aucun résultat, mais l'expérience sera reprise pour son action sur plantules. Le CCC provoque une réduction sensible de la taille des plants, mais entraîne une baisse assez forte du rendement à l'égrenage. Le BAS 0660 W diminue la taille des cotonniers, que le traitement soit fait à 6-8 feuilles ou à la floraison, et ne semble pas avoir d'action sur les caractéristiques agronomiques et technologiques. L'étude sera poursuivie en culture irriguée dès la prochaine campagne, car dans ce milieu les cotonniers ont un développement végétatif important et une tendance à la verse. L'application d'un tel produit à des cotonniers destinés à être récoltés mécaniquement peut, en outre, être également envisagée.

HIBISCUS

Les études ont porté sur quatre points principaux : reconnaissance des champignons susceptibles de provoquer des fontes de semis, essai de mise au point au laboratoire sur plantules d'un test pour évaluer la résistance du Dah à l'anthracnose, poursuite de la sélection à M'Pésoba de différentes variétés de Dah résistantes à l'anthracnose et sélection de nouvelles variétés par croisement.

Pythium et *Colletotrichum* avec tous les produits fongicides, tandis qu'elle est plus difficile en cas de forte infestation de *Rhizoctonia*, le Demosan ayant une action de protection limitée aux premiers jours de la levée.

ANTHRACNOSE DU DAH

1) Virulence de différentes souches

Quatre souches de *Colletotrichum gossypii* provenant de M'Pésoba au Mali (CH 1), de la ferme semencière de Bamako au Mali (CH 2 et CH 3) et de Ferkessedougou (CH 4) et cultivées sur milieu PDA, ont été inoculées dans le dernier entre-nœud de plants de Dah âgés de 40 jours. Après 12 jours d'inoculation la lecture des résultats a été effectuée suivant la cotation exposée dans Coton et Fibres tropicales, vol. XXVI, fasc. 1, p. 106, mars 1972.

C. hibisci est un champignon difficile à conserver en culture, car il perd en quelques repiquages, s'il est trop espacé, sa faculté de sporuler abondamment. Il est probable que la moindre agressivité de la souche CH 2 est imputable à un vieillissement de la culture.

MALADIES DES PLANTULES

L'étude rapide des agents pathogènes responsables des fontes de semis des Hibiscus révèle que les problèmes sont analogues à ceux posés par la culture du cotonnier.

Les fontes de semis de pré-émergence sont provoquées par *Pythium aphanidermatum* et dans une moindre mesure par *Colletotrichum hibisci*.

Les fontes de semis sont attribuables à *Rhizoctonia solani*. La Roselle est beaucoup plus sensible que le Dah aux attaques des *Pythiacées*.

Le problème de la lutte est également le même que pour le cotonnier ; la protection est facile contre

Variétés	Résistance connue	Grades estimés pour les souches (0 = résistant ; + = très sensible)				
		CH 1	CH 2	CH 3	CH 4	Moyenne
Cuba 103	Tolérant à sensible	2,2	1,0	2,2	3,0	2,1
Soudan tardif	Très sensible	3,2	2,5	3,6	3,6	3,2
Soudan précoce	Résistant à tolérant	1,3	0,8	1,5	2,1	1,4
BG 52-1	Résistant à tolérant	2,2	0,4	1,6	1,6	1,4
BG 52-90	Sensible	3,4	1,4	3,1	2,2	2,5
BG 52-38	Résistant	1,0	0,0	0	0,6	0,4
BG 52-20	Résistant	1,5	0,6	1,3	1,0	1,1
Moyenne		2,1	0,9	1,9	2,0	

2) Test de résistance sur plantules

Lorsque les inoculations sont effectuées par piqûres au sommet ou à la base de la tige des plantules âgées de 6 jours, la mortalité est totale pour toutes les variétés de Dah et de Roselle. Jusqu'à cet âge, il semble donc qu'il n'y ait pas encore le mécanisme de résistance interne.

Sur les plantules âgées de 11 jours, la réponse aux inoculations par piqûres est du type « tout ou rien » : ou le sommet est détruit ou la plantule est saine et le reste ultérieurement. Dans le cas de l'inoculation par pulvérisation de spores, les différences variétales sont moins nettes.

Le test par piqûres au sommet des tiges est le plus intéressant et donne les mêmes grades que ceux observés dans les conditions naturelles (sauf pour la Roselle) sur des plantes adultes. Il semble que le maximum de sensibilité du Dah se situe au

début de la floraison, ce qui est très important pour la production de graines.

Pourcentage de plantules atteintes.

Variétés	Inoculations		
	Par piqûre		Par pulvérisation
	Sommet	Base	
Soudan tardif	100 %	100 %	85 %
Soudan précoce	0,0	12,5	16,7 %
Cuba 108	18,7	25,0	0 %
BG 53-90	80,0	80,0	33,4 %
BG 52-20	0,0	25,0	0 %
Roselle	4,2	0,0	20 %

PROGRAMME HIBISCUS

E. GRAMAIN

L'expérimentation a été mise en place à la ferme de la S.I.V.A.K. à Ferkessédougou. La pluviométrie de 1 184 mm a été caractérisée par un déficit en juin,

septembre et octobre. Les semis ont été effectués le 25 juin.

Mois	Pluviométrie			
	1971		Moyenne 28 ans	
	mm	jours	mm	jours
Janvier	0,0	0	6,3	0,5
Février	7,0	2	24,3	1,8
Mars	47,8	6	41,1	4,7
Avril	89,7	6	80,5	6,9
Mai	136,6	7	48,8	10,8
Juin	87,3	6	151,9	12,2
Juillet	234,3	9	185,9	14,3
Août	406,2	14	305,1	18,4
Septembre	154,7	13	239,6	19,3
Octobre	20,6	4	115,6	13,3
Novembre	0,0	0	31,6	3,9
Décembre	0,0	0	7,3	0,9
Total	1 184,2	67	1 338,0	107

SÉLECTIONS DE NOUVELLES VARIÉTÉS

Cette partie du programme est réalisée par la Section de Phytopathologie.

En F4 du croisement Cuba 108 (variété à cycle court du type *viridis*) avec Damara (variété à cycle long du type *jurjuren*), 14 souches furent conservées sur lesquelles sera poursuivie la sélection pour la longueur du cycle.

N° de souche	Fibre kg/ha	N° de souche	Fibre kg/ha
1	2 310	13	2 100
2	2 620	14	2 490
3	2 600	18	2 550
5	2 360	19	2 870
6	2 770	20	2 610
8	2 615	22	2 590
9	2 900	23	3 090
Cuba 108	1 200		

En 1970, les variétés BG 52-1, 91-62 et Cuba 108 furent croisées avec la variété Damara. Pour les F1 comprenant les variétés Cuba 108 et BG 52-1, le cycle végétatif est intermédiaire tandis que la F1 (91-62 × Damara) manifeste un cycle végétatif voisin du parent 91-62 pour un semis de juin.

L'étude des ségrégations pour les caractères intéressants sera effectuée en F2.

Aspect morphologique des croisements en F1.

Variétés ou F ₁	Aspect morphologique	Cycle végétatif (jours)
Damara	fd, tr (<i>purpureus</i>)	135
Cuba 108	fe, tv (<i>viridis</i>)	65
BG 52-1	fd, tv (<i>vulgaris</i>)	65
91-62	fe, tr (<i>simplex</i>)	74
Cuba 108 × Damara	fd, couleur intermédiaire	91
BG 52-1 × Damara	fd, couleur intermédiaire	94
91-62 × Damara	fd, tr	89

(t = tige, f = feuille, d = découpée, e = entière, v = verte, r = rouge)

ESSAIS VARIÉTAUX

Deux essais ont permis de comparer au Soudan précoce (*H. cannabinus*) et à la Roselle (*H. sabdariffa*) cinq variétés de Dah et trois variétés de Roselle. Dans le premier essai, le Soudan précoce et la variété 9164 sont statistiquement inférieurs à $P = 0,05$ aux autres variétés, la faible production du Soudan précoce étant imputable à la faible densité. Dans le

second essai les variétés de Roselle THS 22 et 30 sont statistiquement supérieures aux Cuba 2032, Soudan précoce et Roselle. L'incidence de l'anthracnose a été faible cette année, par contre 27,6 % des plantes des variétés de Dah ont été attaquées par les nématodes.

Environ 10 % des plantes des variétés de Roselle étaient atteints par le chancre du collet (*Phytophthora parasitica*).

Essai n° 1					Essai n° 2				
Variétés	Production		Longueur tiges	Nombre jours végétation	Variétés	Production		Longueur tiges	Nombre jours végétation
	kg/ha	%				kg/ha	%		
Cuba 108	1 443	108	227 cm	95	Cuba 2032	1 041	96	187 cm	111
Guatemala 4	1 451	109	212 cm	90	THS 30	1 447	134	201 cm	131
BG 52-1	1 391	104	200 cm	90	THS 22	1 531	141	208 cm	131
9164	1 103	83	207 cm	83	Pokéo	1 223	113	206 cm	131
Soudan précoce	1 007	75	208 cm	71	Soudan précoce	1 083	100	197 cm	78
Roselle	1 334	100	208 cm	121	Roselle	1 083	100	191 cm	131

ESSAIS DE FUMURE MINÉRALE

1) Essai soustractif (en 4^e année de culture)

L'essai qui a été mis en place depuis 1968, a été semé en Cuba 108. La fumure est constituée au semis

par 90 kg/ha de triple super, 100 kg/ha de sulfate d'ammoniaque, 120 kg/ha de chlorure de potassium et 40 jours après les semis par 50 kg/ha d'urée.

Tous les traitements avec azote ont une production statistiquement supérieure ($P = 0,01$) à la for-

Traitement	Production fibre sèche									
	1968		1969		1970		1971		Total	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
NSPK	1 865	100	1 993	100	966	100	827	100	5 651	100
NSP (—K)	1 924	103	1 746	88	876	91	789	95	5 335	94
NSK (—P)	1 767	95	1 882	94	1 007	104	821	99	5 477	97
NPK (—S)	1 677	90	1 969	99	942	98	831	100	5 419	96
SPK (—N)	1 423	76	1 556	78	550	57	263	32	3 792	67
Témoin 0	1 183	63	1 192	60	628	65	309	37	3 312	59

mule non azotée et à l'objet non fumé. Ces deux traitements manifestent une chute de rendement qui s'accroît avec le maintien de la culture d'*Hibiscus* passant de 24-37 % à 68-63 % en 4 années. La carence en potasse de la seconde année n'est pas confirmée.

2) Essai de doses et de fractionnement d'azote

L'essai montre qu'il n'y a pas de différence de production entre les traitements ayant reçu tout l'azote au semis et les traitements ayant bénéficié d'un épandage fractionné de la même quantité d'engrais azoté. Trente et 76 unités d'azote donnent des rendements significativement inférieurs à un apport de 53 unités. Le gain moyen de fibre par kilogramme d'azote apporté dans les limites 0 à 53 kg est de l'ordre de 10 kg. Comme les années précédentes, le rendement optimal est atteint en utilisant 80 kg/ha de sulfate d'ammoniaque et 70 kg/ha de phosphate d'ammoniaque au semis, suivis de 50 kg/ha d'urée à 40 jours.

Objets	Production fibres sèches	
	kg/ha	%
Témoin 0	1 284	100
30 N au semis	1 645	128
53 N au semis	1 848	144
30 N au semis + 23 N à 40 jours ..	1 798	140
76 N au semis	1 649	128
53 N au semis + 23 N à 40 jours ..	1 904	148
76 N au semis + 23 N à 40 jours ..	1 745	136

ESSAI D'ASOLEMENT

Le but de l'essai est de mettre en comparaison cinq ans de culture Roselle (H) sans interruption avec une culture de Roselle interrompue par une culture de riz (R) ou par une jachère à *Stylosanthes* (J).

Objet	1967	1968	1969	1970	1971	Rendement fibre	
						kg/ha	%
1	H	H	H	H	H	1 460	100
2	H	H	H	R	H	1 565	107
3	H	H	R	R	H	1 615	110
4	H	H	R	H	H	1 565	107
5	H	H	H	J	H	1 455	99
6	H	H	J	J	H	1 475	101
7	H	H	J	H	H	1 495	102

L'essai a été implanté sur un terrain cultivé depuis deux ans déjà en Roselle.

Dispositif expérimental: blocs de Fisher, 8 répétitions, parcelles élémentaires de 40 × 5 m cultivées en Roselle.

Les objets cultivés en Roselle et en riz ont été fumés avec 150 kg/ha de sulfate d'ammoniaque plus 150 kg/ha de superphosphate triple + 180 kg/ha de chlorure de potassium.

Les traitements ne sont pas significativement différents. En l'absence d'autres résultats, la rotation conseillée est de 2 ans de Roselle, suivis de 2 ans de riz, le riz recevant comme la Roselle une fumure minérale.

ESSAI HERBICIDE

L'herbicide Lasso CP 50144 qui s'était révélé satisfaisant en 1968, 1969 et 1970, a été comparé au Karmex et Gesaten, aux doses normales doubles et

Produit	Dose	Production fibre		Longueur tiges cm
		kg/ha	%	
Karmex	1 kg	1 547	106	187
	2 kg	1 433	99	193
	3 kg	1 384	95	200
Gesaten	1,8 kg	1 274	88	199
	3,6 kg	1 389	96	189
	5,4 kg	1 485	102	200
Lasso	3,2 l	1 662	114	187
	6,4 l	1 428	96	186
	9,6 l	1 168	80	204
Témoin		1 446	100	191

triples. Le Lasso à la dose triple, comme le Karmex à la dose triple et le Gesaten aux doses 1 et 2, pro-

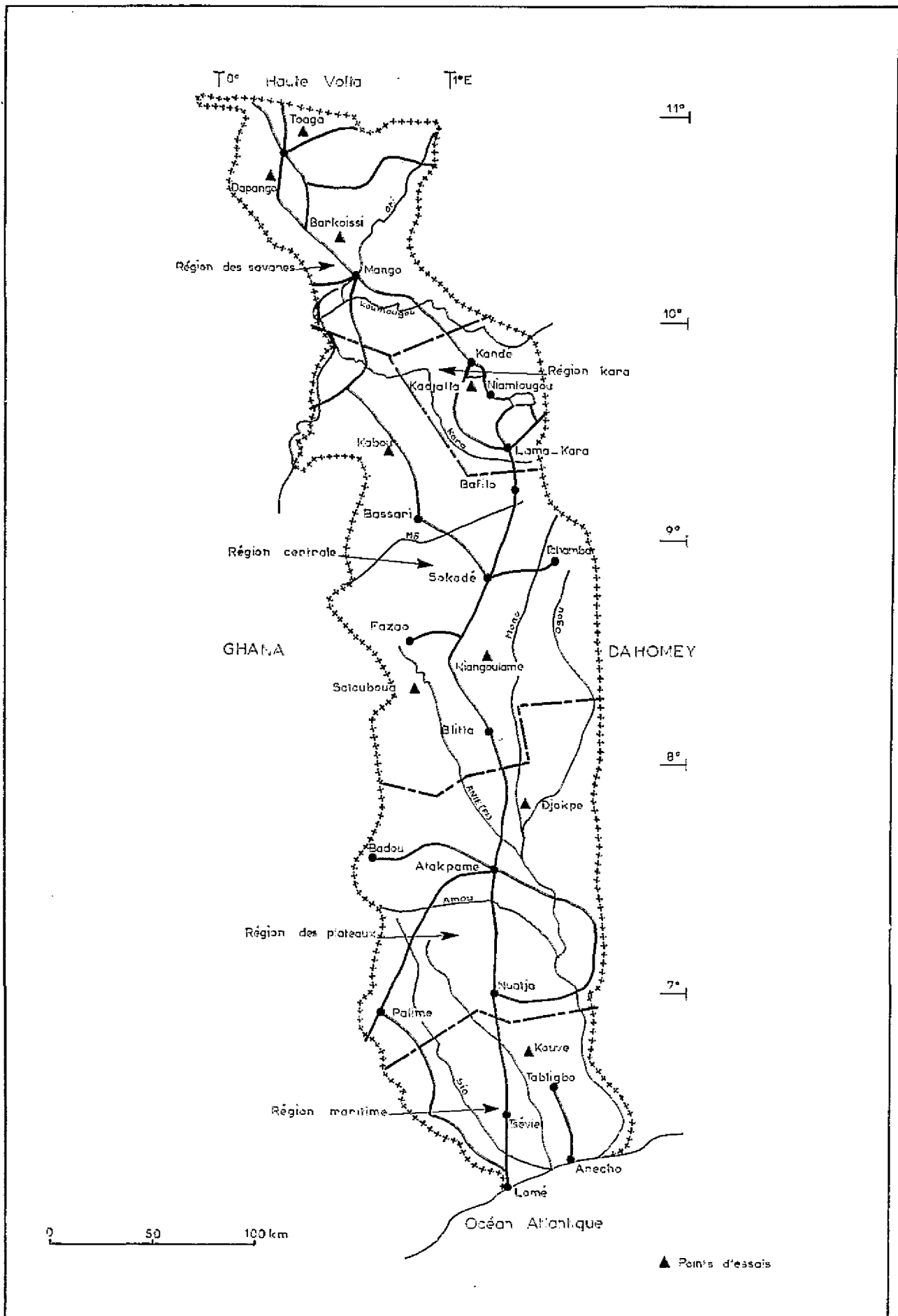
voquent une production significativement inférieure aux autres traitements.

ESSAI INSECTICIDE

Un essai de produits insecticides contre les Altises n'a pas donné de différences entre les traitements qui soient décelables par l'analyse statistique.

Produits	Production fibre		Longueur tiges cm
	kg/ha	%	
Témoin	1 710	106	219
HCH	1 740	102	202
DDT	1 745	101	202
Méthyl-parathion	1 835	107	227

République du Togo



STATION D'ANIÉ-MONO

Chef de Station : L. COUTEAUX

Section de Génétique : G. ANO et E. KUAKUVI

Section d'Expérimentation : N. DOSSOU

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA CAMPAGNE

Pluviométrie

La pluviométrie de la campagne se caractérise sur la station par un total de précipitations de 1 140,7 mm en 101 jours ; ces chiffres sont tout à fait conformes à la moyenne des 21 dernières années.

Cependant, comme pour la campagne précédente, la répartition des pluies a été très fantaisiste :

- Excès de pluies en mars ;
- Déficit de pluviométrie en juin et juillet ;
- Pluies ininterrompues en août ;
- Déficit de 202,6 mm pour les quatre derniers mois.

Mois	Pluviométrie, en mm		
	1971	Nombre de jours	Moyenne 1950-1971
Janvier	0	0	14
Février	29,1	5	18,7
Mars	252,4	10	81,8
Avril	89,6	9	106,1
Mai	149	8	132,2
Juin	156	13	184,4
Juillet	127,6	15	175,9
Août	189,7	18	132,2
Septembre	101	16	183,3
Octobre	39,1	6	120,4
Novembre	7,2	1	28,3
Décembre	0	0	17,9
Total	1 140,7	101	1 195,2/104 jours

Ces conditions, quoique défavorables, n'ont pas eu de répercussions fâcheuses sur les cultures de la station.

Parasitisme

Le parasitisme n'a pas été très important, sauf sur quelques parcelles de *G. hirsutum* et les parcelles dépourvues de protection insecticide.

Diparopsis watersi reste le principal prédateur, il est suivi par *Cryptophlebia leucotreta*. Viennent ensuite avec une importance beaucoup moindre : *Platyedra gossypiella*, *Heliothis armigera*, *Spodoptera littoralis* et *Earias* sp. ; *Sylepta derogata*, *Helopeltis schoutedeni* et *Empoasca facialis* se sont surtout manifestés sur les parcelles dépourvues de protection insecticide.

Les pourritures de capsules, le « Leaf Curl » et la bactériose (*Xanthomonas malvacearum*) furent très limités.

La sécheresse de campagne a favorisé les momifications de capsules.

Production

La production cotonnière du Togo pour la campagne 1971-1972 est de 7 061 tonnes de coton-graine, comprenant 1 237 tonnes pour la variété Mono (*G. barbadense*) et 5 824 tonnes pour la variété Allen (*G. hirsutum*). La production en fibre est de 449 tonnes pour Mono et de 2 191 tonnes pour Allen.

SECTION DE GÉNÉTIQUE

Chef de la Section : G. ANO ; Assistant : E. KUAKUVI

Les activités de la section Phytotechnie et Génétique ont porté, durant la campagne 1971, sur les points suivants :

- Programme *G. barbadense* ;
- Programme mâles stériles et hybrides ;
- Programme *G. hirsutum*.

I. — PROGRAMME *G. barbadense*

Sélection de la variété Mono

Les conditions de la campagne ayant été bonnes, on a pu faire porter la sélection sur la productivité, la longueur et le rendement à l'égrenage.

	Production sur les 3 répétitions non traitées (égr. rouleau) g/pied	% fibre	Longueur halo mm
Lignées 69-70	—	40,4	30,1
Lignées 70-71	—	40,5	30,1
Lignées 71-72	142,7	40,9	30,9

Les pieds-mères des lignées 1972 ont les caractéristiques moyennes suivantes :

— Production en g/pied ..	282,1 g
— % fibres (égr. rouleau) ..	42,1 %
— Longueur halo	31,8 mm

Sélection de la variété Hyfi 2

Comme pour le Mono, la sélection a porté sur la productivité, la longueur et le rendement en fibre.

La comparaison avec les résultats des années précédentes montre une légère progression :

	Production g/pied	% fibre (égr. rouleau)	Longueur halo mm
Lignées 68-69	—	40,1	33,2
Lignées 69-70	—	38,6	32,5
Lignées 70-71	—	39,0	32,6
Lignées 71-72	123	39,7	33,7

Les pieds-mères des lignées 1972 ont les caractéristiques moyennes suivantes :

— Production en g/pied ..	175,8 g
— % fibres (égr. rouleau) ..	41,1 %
— Longueur halo	33,5 mm

Sélection de la variété Hyfi 3

On a constaté cette année une nette progression du % de fibre dans les lignées en sélection :

	Production sur les 3 répétitions non traitées (égr. rouleau) g/pied	% fibre	Longueur halo mm
Lignées 69-70	—	38,5	33,8
Lignées 70-71	—	38,4	33,9
Lignées 71-72	115	41,0	34,5

Prémultiplications

Les résultats obtenus sur les prémultiplications Mono 71 et Hyfi 2.71 peuvent être considérés comme très satisfaisants.

	Variétés		
	Mono 71	Hyfi 2	Hyfi 3
Surface de multiplication, ha	8,64	1,07	0,39
Production coton-graine, kg	7 635	836	361
Rendement coton-graine, kg/ha	883	778	905
% fibres (égr. scies)	39,5	38,7	39,1
Longueur halo, mm	30,6	33,1	34,8

Sélections pédigrées autofécondées

Poursuite des programmes antérieurs :

- croisement « longue fibre - ténacité » ;
- quatre familles autofécondées.

a) Programme de croisement

En F1 : [HSP × Mono) Mono] Mono, descendance autofécondée ;

En F1 : [HSP × Hyfi 2) Hyfi 2] Hyfi 2, descendance autofécondée ;

En F2 : (HSP × Mono) Mono et (HSP × Hyfi 2) Hyfi 2.

Caractéristiques moyennes des descendance F2.

	HSP × Mono	HSP × Hyfi 2
Production, g/pied ..	216	191
% fibre (égr. rouleau) ..	38,1	37,6
Long. SL 2,5 % mm ..	32,7	33,4
Ténacité stélomètre ..	26	28,5
Indice Pressley	9,19	9,5

b) Familles autofécondées

Les quatre feuilles sélectionnées n'ont pas présenté de caractéristiques supérieures aux variétés déjà existantes. Elles ont été abandonnées et seules les descendance de certains pieds ont été introduites dans la massale pédigrée d'origine identique (Hyfi 3).

Essai variétal en station

— *Cotonnier associé à igname. Essai sans traitement insecticide.*

Les variétés d'origine *G. barbadense*, *G. hirsutum*,

F1 d'un croisement *G. barbadense* (Mono) avec *G. hirsutum* mâle stérile (ms) présentaient, cette année, une assez grande hétérogénéité due au fort parasitisme et à l'envahissement du cotonnier par les lianes d'igname.

Variétés	Production coton- graine % T	R.E. % F (scies)	Longueur fibre 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Stélomètre		Pressley 1 000 PSI	Maturi- mètre I.T.F. % fibres mûres
					Ténacité g/tex	Allon- gement %		
X 30 × Mono	194,6	38,2	32,5	2,87	24,9	7,9	95	51,4
ms Allen × Mono	184,7	35,1	32,7	2,85	25,5	8,0	92,3	51,3
C3-68 × Hyfi 2	182,9	34,7	34,0	2,4	25,3	8,6	96,2	44
C3-68 × Mono	176,4	36,1	33,2	2,80	25,6	8,2	94,6	50,4
Mono 71	111,2	39,5	30,8	3,91	21,5	7,1	91,2	66,9
Mono 70 (kg/ha)	248,1	39,2	29,4	4,14	21,8	7,3	89,2	69
Hyfi 2-71	86,4	38,5	31,4	3,36	25,4	7,6	97,2	64,6
Hyfi 3-71	64,6	38,1	32,9	3,50	22,7	7,8	92,2	65,7

— *Cotonnier en culture pure. Essai poursuivi avec traitements insecticides.*

Variétés	Production coton- graine kg/ha	R.E. % F (scies)	Longueur fibre 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Stélomètre		Pressley 1 000 PSI	Maturi- mètre I.T.F. % fibres mûres
					Ténacité g/tex	Allon- gement %		
ms Allen × Mono	1 177,5	36,7	32,3	2,79	25,9	8,3	93,7	50,1
ms C3-68 — Hyfi 2	1 026,1	34,8	35,0	2,4	27,5	8,2	98,3	52
ms C3-68 — Mono	1 009,3	37,6	33,4	2,8	27,2	7,9	98,4	52,8
G6-70	805,3	36,5	33,3	3,76	23,3	7,8	90,9	73,6
Hyfi 2-70	796,3	37,6	32,9	3,20	27,8	7,5	100,6	63,9
Mono 70	788,3	38,9	29,9	4,20	23,8	7,3	97	73,6
G6-45-70	730,8	37,8	34,0	3,58	24,7	7,7	95	70,7
G5-70	617,8	37,8	30,1	4,33	23	7,8	91,5	73,1

On constate que les hybrides cultivés en culture pure traitée à très faible densité de plantes à l'hectare (3,5 kg de semences/ha) donnent des rendements dépassant la tonne.

Les variétés G6-70 (origine identique à l'Hyfi 3) et l'Hyfi 2 ont des rendements équivalents au Mono 70 en culture pure traitée.

II. — PROGRAMMES MALES STÉRILES ET HYBRIDES

Le programme mâles stériles a été fortement perturbé l'an dernier par la mauvaise stérilité de la souche C3-68. Cette année a été surtout consacrée à rechercher une méthode pratique permettant d'assurer une bonne conservation des souches mâles stériles tout en leur conservant un bon niveau de stérilité.

Dans la descendance de souches semées isolées on a procédé à des épurations tendant à ne conserver que les pieds de grade de stérilité inférieur à 2. L'étude sera poursuivie lors de la prochaine campagne, afin de juger de l'efficacité de la méthode. Par ailleurs, une meilleure organisation des chantiers de pollinisation a permis de réduire de 30 % le prix de revient des semences hybrides.

Enfin l'étude de l'identification des pieds hybrides a été poursuivie :

- à partir de la 9^e feuille, l'hybride est parfaitement reconnaissable par la découpeure des feuilles ;
- les pieds hybrides sont plus glabres que ceux de l'Allen. Toutefois, l'utilisation d'une souche *hirsutum* pileuse éviterait toute confusion encore possible.
- les glandes des hybrides ont un diamètre plus important que celles des mâles stériles.

III. — PROGRAMME *G. hirsutum*

Dans le but de mettre en place une sélection mas-sale de l'Allen 333-61, on a sélectionné à partir d'une parcelle d'isolement et dans les champs de l'Est-

Mono 42 pieds-mères des lignées 1972 de caractéristiques moyennes suivantes :

- Production en g/pied .. 58,8
- Longueur halo, mm 29,6
- % fibre (égr. à rouleau).. 40,4

Essai variétal

Variétés	Production coton-graine		R.E. % F (scies)	Longueur fibre 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Stelomètre		Pressley 1 000 PSI
	kg/ha	% T				Ténacité g/tex	Allon- gement %	
L 299-10	1 259	120,7*	41,91	29,5	3,39	21,9	6,7	92,1
HAR 444-2	1 158	111,0*	40,38	29,4	2,94	21,4	6,8	87,4
HAR 447-9	1 103	105,7*	40,54	30,1	2,94	21,6	6,1	86,6
L 251-24	1 097	105,1*	39,73	30,3	2,98	25,9	6,7	94
L 142-9	1 092	104,6	40,81	29,6	3,00	26,1	7,2	95,8
Allen 333-61, T	1 043	100	38,73	29,3	2,83	20,5	6,7	83,2
BJA	871	88,5	39,21	28,7	3,20	19,9	6,6	83,2

* significativement supérieurs au témoin à P = 0,05.

On remarque le bon comportement de la variété L 299-10.

Essai variétal d'introductions

Cinq variétés originaires de Bouaké ont été comparées à Allen 333-61 de la station.

Objet	Production de coton-graine		Longueur fibre Halo mm	% fibre (rouleau)
	kg/ha	% T		
Allen 333-61, T .	981,9	100	29,4	39,2
M 198-6	966,6	98,4	28,9	43,9
M 456-10	929,1	94,6	29,3	41,1
L 142-9	866,6	88,2	28,0	41,3
F1-Rocher	824,9	84,0	29,2	41,5
L 299-21	783,3	79,7	28,6	43,9

Expérimentation régionale (N. Dossou)

L'expérimentation régionale est répartie au Togo dans les cinq régions administratives sur des points d'appui propres à l'I.R.C.T. et sur des fermes et des centres pilotes du service de l'agriculture.

Région maritime : Point d'appui de Kouré ;
Région des Plateaux : Point d'appui de l'Est Mono ;
Région centrale : Ferme de Sotouboua ;
Point d'appui de Niangarlame ;
Centre pilote de Kabou ;

Région de la Kara : Point d'appui de Kadjella ;
Région des Savanes : Point d'appui de Dapango ;
Centre pilote de Barkoissi ;
Centre pilote de Toaga.

La pluviométrie de la région maritime est déficitaire pour le premier cycle de culture, et celle de la région des Plateaux et de la région centrale est particulièrement excédentaire en août. Dans la région de la Kara les pluies ont été excédentaires sur l'ensemble de l'année, contrairement aux savanes où elles sont déficitaires.

Pluviométrie régionale et nombre de jours de pluie.

Mois	Région maritime Kouve		Région des Plateaux Est-Mono		Région Centrale		Région de la Kara Kadjalla		Région des Savanes	
	mm	jours	mm	jours	mm	jours	mm	jours	mm	jours
Janvier	1,1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Février	38,2	4	37,4	6	0	0	99,9	4	0	0
Mars	92,7	8	153	6	75,0	3	140,1	9	45,2	1
Avril	53,3	6	148,3	12	132,8	8	99,4	5	28,1	1
Mai	99,1	6	89,6	5	105,5	7	92,6	8	57,2	5
Juin	130,4	10	185	9	159,6	10	147,9	10	115	7
Juillet	61,1	9	92,1	10	110,9	12	303,5	13	172,8	12
Moût	68,3	5	235,1	16	212,6	11	270,7	25	303,8	15
Septembre	56,5	9	113,9	10	145	11	338	21	108	10
Octobre	94,6	8	46,1	6	62,6	6	106,5	9	26,3	5
Novembre	8,7	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Décembre	21,7	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	725,7	76	1 100,5	80	1 004	68	1 598,6	104	856,4	56

Résultats des essais régionaux

Six variétés ont été comparées à Allen 333-61 dans 6 essais répartis sur l'ensemble des sols représentatifs du Togo.

Nous avons déjà signalé le bon comportement de la variété L 299-10 dans l'Est-Mono, mais ce résultat reste exceptionnel. Par contre, la faible production du BJA 592 est générale cette année.

Variétés	Region maritime	Région des Plateaux Est-Mono	Région centrale		Région de la Kara	Région des Savanes	Moyenne régionale
			Niangoulame	Kabou			
A 333-61 (T)*	1 931	1 043	1 098	869	1 464	1 676	100
444-2	108	111	103	108	85	95	101,8
447-9	101	106	—	—	—	104	103,4
L 299-10	96	121	101	98	101	98	101,9
L 231-24	96	105	97	112	99	104	103,8
L 142-9	—	105	—	—	91	98	98
BJA 592	—	33	97	78	—	87	84,7
p.p.d.s.	n.s.	14,2	n.s.	15,2	11,4	n.s.	—

*(T): est exprimé en kg/ha de coton-graine alors que les autres variétés figurent en % de T.

L'étude des résultats obtenus depuis 5 années au Togo laisse apparaître sur le plan productif une identité quasi absolue entre Allen 333-61 et 444-2-69, puisque les rendements moyens en coton-graine par hectare sont respectivement de 1 288 kg et 1 273 kg.

Sur le plan qualitatif, la variété 444-2-69 présente par rapport à l'Allen une amélioration du rendement à l'égrenage (+ 2 %) et une légère amélioration de la ténacité.

ESSAIS AGRONOMIQUES

N. Dossou

A — ÉTUDE DE L'ÉVOLUTION DE LA FERTILITÉ DANS LES ESSAIS PLURIANNUELS

1 - Région maritime

Le point d'appui de Kouvé est implanté sur terre de « barre » dont les réactions sont très particulières ; l'évolution de la fertilité de ce type de sol est étudiée sur ce point d'appui en liaison avec ceux du Dahomey, également sur terre de « barre ».

Etude des déficiences minérales

Cette étude est poursuivie sur un essai soustractif pérenne, cultivé depuis 1968 annuellement en maïs-coton.

Au cours de la première année, aucune déficience ne s'était manifestée sur coton ; en 1968, par contre,

on observait une nette déficience en K, P et S. En 1970, les rendements ont été très réduits et, d'une manière inattendue, l'azote provoque un effet dépressif de l'ordre de 30 %. L'effet dépressif de l'azote a pu être attribué à un déséquilibre N/P et N/K, les analyses foliaires révèlent en effet un niveau de carence encore jamais observé sur l'ensemble du réseau I.R.C.T. en Afrique.

Au vu de ces résultats on pouvait s'attendre en 1971 à des rendements à nouveau très faibles, or, si la déficience en phosphore est bien présente, il apparaît que les réactions de cet essai sont redevenues très normales et classiques après une période de crise l'année précédente. Les rendements sont très élevés et l'azote n'a plus d'effet dépressif. Les analyses foliaires montrent que, même pour le témoin qui n'a reçu aucune fumure, il y a amélioration de la nutrition en phosphate et potassium.

Rendements et analyses foliaires des années 1970 et 1971.

	1970									1971								
	Rendement kg/ha			Analyses foliaires						Rendement kg/ha			Analyse foliaire					
	maïs grain	coton-graine		Limbe				Pé- tiole	K.	maïs grain	coton-graine		Limbe				Pé- tiole	K.
			%	N	S	P	B					%	N	S	P	B		
			NPKS									NSPK						
Témoin	3 156	861	90	3,52	0,38	0,08	25,5	1,64		1 135	1 134	47	4,54	0,42	0,24	24,0	3,04	
NSPK	3 676	956	100	3,46	0,44	0,08	24,5	2,32		1 292	2 388	100	4,82	0,58	0,30		2,88	
-K	3 458	716	175					1,52		1 271	2 255	94					1,84	
-S	3 301	939	98		0,30					1 167	2 309	96		0,36				
-P	3 562	883	92			0,06				1 104	1 795	75			0,22			
-N	3 697	1 242	130	3,20						1 292	1 547	65	4,70					

Place de la fumure dans la succession maïs-coton

Le maïs et le coton qui se succèdent au cours d'une même année dépendent étroitement l'un de l'autre, et l'on étudie quelle est la meilleure répartition de la fumure minérale qui ne peut être aussi abondante que l'on voudrait en raison de disponibilités réduites du cultivateur.

Un essai a été implanté en 1970. En 1971, l'arrière-effet de la fumure 1970 est relativement faible sur maïs, quel qu'ait été le mode de fertilisation ; par contre, le coton est nettement désavantagé si la fumure est apportée uniquement sur maïs. La répartition de la fumure sur maïs et sur coton paraît être la meilleure solution. Les analyses foliaires, en 1970, ont mis en évidence non seulement un niveau du phosphore aussi bas que dans l'essai soustractif, mais aussi une chute très forte des teneurs en potassium.

Remarques générales sur la fertilité des terres de barre

Les deux années 1970 et 1971 ont été particulièrement instructives pour analyser la fertilité des terres

de barre et son évolution. Il semble que le rendement en coton dépende de plusieurs facteurs :

- Si le rendement en maïs est élevé, il y aurait épuisement des éléments assimilables du sol, P_2O_5 et K_2O , conduisant à une composition foliaire très carencée ;
- L'épuisement des éléments assimilables du sol serait d'autant plus sensible que la pluviométrie est réduite sur le 2^e cycle, limitant la solubilisation des éléments fertilisants du sol et des engrais. En 1970, il n'est tombé que 7,1 mm de pluie entre l'épandage des engrais (22 juillet) et le 6 septembre.
- Le rendement du cotonnier ne paraît absolument pas affecté, en 1971, par la carence notée en P et K sur coton de 2^e cycle de l'année précédente. La production n'a jamais été aussi élevée.

Ces réactions du cotonnier confirment donc la grande fragilité des terres de barre. Jusqu'à présent, nous pensions qu'il y avait, en l'absence d'une fumure minérale complète, épuisement progressif des

réserves facilement utilisables du sol par lessivage et exportations, mais les observations réalisées à Couvé, en 1970 et en 1971, tendraient à prouver qu'il peut se produire des périodes de crise passagère lorsque la consommation des éléments assimilables dépasse le « débit » des réserves du sol.

2 - Région des Plateaux

Le point d'appui de l'Est-Mono a pour but de

mettre au point le système d'exploitation le mieux adapté aux Mutuelles, le programme insiste donc sur les études pluriannuelles en rotation.

Essai de durée de jachère

Cet essai implanté en 1967 comprend 4 rotations variant suivant le nombre d'années de jachère (*Desmodium nicaraguensis*).

Rendements de 1971.

Série A	Objet I sans jachère	Arachide a = 612 kg/ha b = 596 kg/ha c = 653 kg/ha	Coton a = 420 kg/ha b = 1 338 kg/ha c = 1 432 kg/ha
	Objet II 2 années jachère	Riz a = 306 kg/ha b = 952 kg/ha c = 1 241 kg/ha	
	Objet III 3 années jachère	1 ^{re} année jachère	
	Objet IV 4 années jachère	2 ^e année jachère	
Série B	Objet I sans jachère	Igname a = 9 081 kg/ha b = 11 427 kg/ha c = 9 353 kg/ha	
	Objet II 2 années jachère	Maïs a = 1 643 kg/ha b = 1 928 kg/ha c = 1 500 kg/ha	Haricot a = 843 kg/ha (Niebe) b = 830 kg/ha c = 809 kg/ha
	Objet III 3 années jachère	Riz a = 823 kg/ha b = 1 428 kg/ha c = 1 836 kg/ha	
	Objet IV 4 années jachère	1 ^{re} année jachère	
Série C	Objet I sans jachère	A mettre en culture en 1972	
	Objet II 2 années jachère	Arachide a = 643 kg/ha b = 646 kg/ha c = 643 kg/ha	Coton a = 680 kg/ha b = 936 kg/ha c = 1 139 kg/ha
	Objet III 3 années jachère	Maïs a = 571 kg/ha b = 714 kg/ha c = 857 kg/ha	Haricot a = 449 kg/ha (Niebe) b = 598 kg/ha c = 714 kg/ha
	Objet IV 4 années jachère	Riz a = 969 kg/ha b = 936 kg/ha c = 1 156 kg/ha	
Série D	Objet I sans jachère	A mettre en culture en 1973	
	Objet II 2 années jachère	Igname a = 8 638 kg/ha b = 9 047 kg/ha c = 7 583 kg/ha	
	Objet III 3 années jachère	Arachide a = 820 kg/ha b = 687 kg/ha c = 826 kg/ha	Coton a = 830 kg/ha b = 1 229 kg/ha c = 1 384 kg/ha
	Objet IV 4 années jachère	Maïs a = 1 571 kg/ha b = 1 643 kg/ha c = 1 571 kg/ha	Haricot a = 510 kg/ha (Niebe) b = 571 kg/ha c = 562 kg/ha

Les cultures sont les suivantes :

Igname I ;
Arachide-coton AC ;
Maïs-haricot (Niebe) MH ;
Riz.

Cette rotation est d'ailleurs adoptée pour l'ensemble du point d'appui. 4 séries permettant de comparer chaque rotation sur arachide-coton en 1975, 1976, 1977 et 1978 ; chaque rotation est conduite avec 3 fumures différentes sans répétitions annuelles :

- a = témoin sans fumure ;
b = fumure minérale uniquement sur coton à un niveau vulgarisable ;
c = fumure minérale voisine des exportations sur chacune des cultures de la rotation.

Chaque année, des échantillons de terre sont prélevés sur les soles à cultiver en igname. Les caractéristiques sont très médiocres, c'est un sol sableux mal pourvu en matière organique, donnant une capacité d'échange très limitée. Le potassium échangeable est légèrement supérieur à 0,20 meq/100 g. valeur que l'on peut considérer comme seuil critique ; le phosphore assimilable (Olsen III) est inférieur à 50 ppm. l'analyse du sol confirme donc la déficience en phosphore. Sur ce type de sol, une culture continue semi-intensive est possible, à condition de prévoir une fertilisation minérale complète et fréquente.

L'essai de durée de jachère avec trois niveaux de fertilisation répond donc bien aux problèmes qui se posent pour le développement dans ce milieu à potentiel naturel assez faible.

Etude de l'évolution des déficiences minérales en cours de rotation

Un premier essai soustractif complémentaire du précédent étudie l'évolution des déficiences minérales dans le cadre de la même rotation à partir de la formule d'engrais forte correspondant sensiblement aux exportations de chaque culture. A titre de référence on a placé dans cet essai un objet avec la fumure b, réservée uniquement au coton à un niveau vulgarisable.

En 1971, cet essai était cultivé en maïs.

Un autre essai soustractif est conduit toujours avec la même rotation et à partir d'une fumure appliquée uniquement au coton. En 1971, cet essai était cultivé avec arachide-coton.

Formule complète NSPK :

N = 75 kg/ha
P₂O₅ = 58 »
S = 34 »
K₂O = 108 »

Rendements en coton-graine :

Témoin = 1 350 kg/ha
NSPK = 2 704 »
— K = 2 588 »

— S = 1 838 »
— P = 2 265 »
— N = 2 239 »

On note à nouveau les déficiences en soufre, phosphore et azote. Pour le potassium, le rendement est légèrement inférieur à celui de la formule complète laissant présager une déficience potassique qui n'aurait pas étonné avec le taux de potassium échangeable noté dans le sol.

Etude des périodes critiques de la nutrition azotée

Objets mis en essai :

- 1 - Témoin ;
- 2 - Fumure de base : P₂O₅ = 67 kg/ha, K₂O = 90 S = 24 ;
- 3 - FB + 2 apports de 25 kg/ha urée tous les 10 jours
- 4 - FB + 4 apports » » »
- 5 - FB + 6 apports » » »
- 6 - FB + 8 apports » » »
- 7 - FB + 10 apports » » »

Objet	Rendement kg/ha	Accroissement de rendement par unité d'azote kg
1	1 035	—
2	1 245	—
3	1 699	13,7
4	2 015	14,0
5	2 025	0
6	2 113	0
7	2 030	0

Les apports d'azote sont très bénéfiques jusqu'au 40^e jour avec une production accrue de 14 kg/ha de coton-graine par unité d'azote épandue, coefficient très satisfaisant.

3 - Région centrale

Ferme de Sotouboua

Un seul essai soustractif pérenne est implanté à Sotouboua ; il était cultivé en maïs en 1971, mais aucun arrière-effet de la fumure apportée sur le coton en 1970 ne s'est manifesté.

Point d'appui de Niangoulame

En 1970, la rotation suivante avait été retenue pour le point d'appui : igname-coton-maïs-sorgho.

Toutefois, les essais de rotations du Nord-Dahomey ont montré que le sorgho après igname avait un rendement identique à celui d'un sorgho après coton fertilisé : en outre, il serait préférable de

placer le maïs en fin de cycle car, libérant le terrain plus tôt que le sorgho, les cultivateurs disposeraient de plus de temps pour préparer les buttes d'igname. Compte tenu de ces observations, la rotation deviendra en 1972 : igname-sorgho-coton-maïs. Dans cette rotation, coton et maïs sont fertilisés et l'on essayera la lutte chimique, proposée par l'IRAT, contre les adventices de l'igname qui est ici cultivée en rotation et non après une période de jachère nettoyant le sol.

Sur ce point d'appui de Niangoulame sont implantés un essai pluriannuel soustractif et un essai de formules d'engrais ; nous reviendrons ultérieurement sur les essais de formules, quant à l'essai soustractif, qui était cultivé en maïs en 1971, il met en évidence des déficiences en N et P sur coton et sur maïs également.

Centre Pilote de Kabou

Kabou est situé dans la région centrale mais les réactions des cultures aux engrais l'apparentent déjà aux régimes nord du Togo.

Un essai soustractif pérenne est conduit avec la rotation coton-maïs-sorgho. Dans cet essai les réactions du cotonnier sont extrêmement sensibles, les rendements varient dans des proportions de 1 à 2,6. Les éléments dans la feuille, en comparant chaque traitement soustractif à la formule complète, varient presque du simple au double, le poids de l'échantillon se trouve plus que doublé entre témoin et NSPK ; on note également de grandes différences dans la vitesse de développement de la floraison. Les arrière-effets sur maïs, en 1971, sont aussi notables. L'ensemble de ces informations est résumé dans le tableau suivant :

Objets	1970						1971	
	Rendement coton kg/ha	Analyse foliaire					Poids 30 feuilles en g	Niveau floraison
		Limbes				Périole		
		N %	S %	P %	B ppm	K %		Rendement maïs-grain kg/ha
1 - Témoin ..	687	3,12	0,28	0,40	10,5	4,64	4,6	577
2 - NSPK ...	1 808	3,45	0,57	0,32	15,5	5,68	10,0	1 809
3 - K	1 723					2,96	10,3	1 866
4 - P	1 286			0,24			9,5	982
5 - S	1 491		0,22				9,3	925
5 - N	768	2,88					4,7	607

4 - Région de la Kara

Point d'appui de Kadjalla

— Etude de la fertilisation minérale

Un essai soustractif mis en place en 1966 est cultivé avec la rotation propre au point d'appui : coton-coton-sorgho-arachide. Comme à Kabou, nous y observons une très forte réaction aux engrais ; en 1971, poursuivant sa rotation, cet essai était à nouveau en coton avec un nouvel apport d'engrais.

En 6^e année de culture, tous les éléments sont nécessaires dans la formule N-S-P₂O₅ et K₂O. La déficience potassique que l'on présentait en 1970 s'est clairement manifestée en 1971.

Malgré la pauvreté des sols de Kadjalla, on constate qu'avec une fumure minérale il est possible de faire une culture continue avec des rendements élevés.

Nous rappelons ci-dessous la succession des rendements depuis 1966 sur la parcelle avec fumure complète et sur la parcelle témoin sans engrais :

Objets	Rendement en coton-graine kg/ha	(coton)	
		N S P K kg/ha	Témoin kg/ha
Témoin	357	1966 Coton	1 274
NSPK	1 943	1967 Coton	1 793
- K	1 488	1968 Sorgho	1 333
- P	1 280	1969 Arachide	827
- S	467	1970 Coton	1 669
- N	1 137	1971 Coton	1 943
			357

La fumure appliquée sur coton est la suivante :

150 kg/ha d'ammoniaque;
100 kg/ha urée;
180 kg/ha chlorure de potassium;
130 kg/ha superphosphate triple.

N = 75 ; P_2O_5 = 58 ; K_2O = 108 ; S = 30.

C'est une fumure très abondante non vulgarisable, mais d'un point de vue théorique elle montre qu'il est possible de maintenir à un haut niveau de production des sols pauvres uniquement avec une fumure minérale.

Une étude particulière sur l'utilisation des phos-

phates naturels du Togo est développée à Kadjell et Dapango, les résultats en sont présentés au §

5 - Région des savanes

Point d'appui de Dapango

Etude des phosphates naturels du Togo à Kadjell et Dapango

Dans cette étude, qui a débuté en 1970, on a utilisé le phosphate lavé et broyé dosant 36 % de P_2O_5 (tr calcaïque) et 52 % de Ca. Nous regroupons les résultats de 1970 et 1971 des deux points d'appui pour faire un premier bilan après ces deux années d'essai

Fertilisation des différents objets.

Objets	P_2O_5 mono			P_2O_5 tri		
	1970	1971	Total	1970	1971	Total
1	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—
3	45	45	90			
4	90		90			
5				72		72
6				144		144
2 à 6	Fertilisation de base apportée en 1970 et 1971					
	N = 43 S = 23 K_2O = 36 kg/ha					

Rendements et analyses foliaires 1970.

Objets	Kadjalla		Dapango	
	Rendement kg/ha	Teneur feuilles en P % matière sèche	Rendement kg/ha	Teneur feuilles en P % matière sèche
1	532	0,14	996	0,28
2	365	0,08	1 377	0,22
3	1 774	0,26	1 889	0,30
4	2 159	0,34	2 012	0,40
5	1 193	0,20	1 667	0,26
6	1 536	0,22	1 825	0,26
d.s. à P = 0,05	220		201	

Rendements et analyses foliaires 1971

Objets	Kadjalla		Dapango	
	Rendement kg/ha	Teneur feuilles en P % matière sèche	Rendement kg/ha	Teneur feuilles en P % matière sèche
1	480	0,06	928	0,26
2	483	0,08	1 037	0,32
3	1 905	0,27	1 758	0,23
4	1 662	0,23	1 647	0,37
5	1 406	0,19	1 478	0,26
6	1 543	0,23	1 528	0,26

Efficience des deux formes de phosphates.

Objets	Apports P_2O_5 kg/ha	Accroissement rendement: différence avec objet 2						Efficience P_2O_5 Moyenne totaux Apports P_2O_5	
		Kadjalla			Dapango			Moyenne totaux	
		1970	1971	Total	1970	1971	Total		
3	45 + 45	1 409	1 422	2 831	512	721	1 233	2 032	23
4	90	1 794	1 179	2 973	675	610	1 285	2 129	24
5	72	833	923	1 756	330	441	771	1 263	17
6	144	1 171	1 060	2 231	488	491	979	1 605	11

Ces essais seront poursuivis sur l'ensemble de la rotation pour observer les arrière-effets sur cultures vivrières, mais nous pouvons déjà proposer des conclusions concernant les deux années en coton.

Les rendements peuvent varier de 350 kg/ha à 2 100 kg/ha, uniquement en fonction de la nutrition phosphatée.

Le phosphate monocalcique peut être apporté à dose double, la première année, ou à dose simple, chaque année, l'efficacité est la même, ce qui prouve que la rétrogradation est très faible d'une année sur l'autre.

Le phosphate tricalcique des phosphates d'Anécho est bien utilisé à la dose de 72 kg/ha, l'efficacité du kg de P_2O_5 est de 17 kg, celui du phosphate monocalcique à la dose de 90 est de 23 kg, la différence n'est donc pas considérable. Par contre, à dose forte, 144 kg/ha P_2O_5 , l'efficacité du phosphate tricalcique tombe à 11 kg; il n'y aurait donc pas intérêt, à court terme, à apporter de grandes quantités de phosphate naturel d'Anécho.

Centres-Pilotes de Barkoissi et Toaga

Un essai de durée de jachère est implanté sur chacun des centres-pilotes selon le dispositif suivant :

Objet 0 = coton-sorgho-arachide ;

Objet 2 = coton-sorgho-arachide-2 années jachère ;

Objet 3 = coton-sorgho-arachide-3 années jachère.

Chaque objet est subdivisé en :

a = sans fertilisation minérale ;

b = fertilisation coton N : 52 kg/ha

P_2O_5 : 48 »

K_2O : 30 »

S : 11 »

fertilisation arachide : P_2O_5 = 34 kg/ha.

L'essai comprend 4 séries annuelles, les premiers résultats concernant l'effet de la jachère seront obtenus en 1973, l'essai ayant été implanté en 1967. Actuellement, on observe les effets de la fumure minérale sur les trois cultures de la rotation.

B — ÉTUDE DES FORMULES D'ENGRAIS VULGARISABLES

En raison de la grande diversité des milieux dans lesquels se développe la culture cotonnière du nord au sud du Togo, l'étude des formules d'engrais se développe dans quatre régions distinctes.

1 - Région maritime

Cet essai a été mis en place en 1970 et les différentes formules d'engrais ont été répétées en 1971 pour suivre notamment l'arrière-effet de la fertilisation de 1970 sur l'avant-culture de maïs en 1971.

Composition des fumures.

Objets	Urée 50 j.	Sulf. amm.	Triple super	Chlor. potas.	14-21-21	N	S	P_2O_5	K_2O
1 - Témoin	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 - Fumure forte	100	100	130	180	—	65	23	57	108
3 - Fumure proposée par I.R.C.T.	50	50	50 (100-1971)	100	—	32	11	19 (38-1971)	60
4 - Fumure vulgarisée ...	50	—	—	—	175	46	—	36	36

Rendements, kg/ha.

	1970 coton	1971 maïs	1971 coton
1	1 067	1 049	978
2	1 265	1 295	2 461
3	1 291	1 149	2 037
4	1 337	1 250	2 018

Les arrière-effets des fumures 1970 sont faibles sur maïs ; par contre, en 1971, le coton réagit fortement après une année de crise en 1970 qui s'était matérialisée à nouveau dans cet essai par une carence très grave en P et K.

2 - Région des plateaux. Essai de l'Est-Mono

Objets	Urée 50 j.	Sulf. amm.	Phos. amm.	Chlor. pot.	Triple super	15-N 15-P 15-S	N	P ₂ O ₅	S	K ₂ O	Rendements kg/ha
1 - Témoin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	982
2 - Témoin + urée 30 jours	50	—	—	—	—	—	22	—	—	—	1 227
3 - Ancienne formule I.R.C.T.-Pla- teaux	50	150	—	—	50	—	53	22	34	—	1 463
4 - Nouvelle formule I.R.C.T.-Pla- teaux	50	50	50	50	50	—	43	25	11	30	1 294
5 - Formule vulgarisée de Nuatja à Dapango	50	—	—	—	—	200	52	30	30	—	1 393

Les variations de rendement paraissent liées au niveau de la fertilisation azotée.

N = 53 : 1 463

N = 0 : 982 kg/ha

N = 22 : 1 227 »

N = 43 : 1 294 »

N = 52 : 1 393 »

La nouvelle formule I.R.C.T. présente l'avantage d'apporter du potassium dont l'effet n'est pas encore immédiat, mais dont les réserves sont très faibles dans le sol.

3 - Région Centre. Essais de Niangoulame et Kabou

Objets	Urée	Sulf. amm.	Phos. amm.	Triple super	Chlor. pot.	Bora- cine	N	P ₂ O ₅	S	K ₂ O	B ₂ O ₃
Témoin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Formule I.R.C.T. 1969 (Centre)	50	135	—	65	—	2,5	50	29	31	—	1,1
Formule I.R.C.T. 1970 (Centre)	50	50	50	—	50	2,5	43	24	11	30	1,1
Formule vulgarisée	200 kg/ha	—	—	—	15-15-15 + N P S	50 kg/ha Urée	52	30	30	—	—

Ces trois formules diffèrent essentiellement par la présence de potassium dans la formule I.R.C.T. 1970.

Rendements, kg/ha.

Objets	Niangoulame	Kabou
Témoin	669	707
Formule I.R.C.T. 1969	1 235	1 068
Formule I.R.C.T. 1970	1 300	1 132
Formule vulgarisée	1 192	1 059

4 - Régions de la Kara et des savanes. Essais de Kadjalla et Dapango

Objets	Urée 50 j.	Sulf. amm.	Triple super	Phos. amm.	Chlor. potas.	Bora- cine	15-N 15-P 15-S	N	P ₂ O ₅	S	K ₂ O	B ₂ O ₃
1 - Témoin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 - Formule I.R.C.T. 1969	50	100	100	—	—	2,5	—	43	45	23	—	1,1
3 - Formule I.R.C.T. 1970	50	50	—	100	50	2,5	—	52	48	11	30	1,1
4 - Formule vulgarisée	50	—	—	—	—	2,5	200	52	30	30	—	1,1

Rendements, kg/ha.

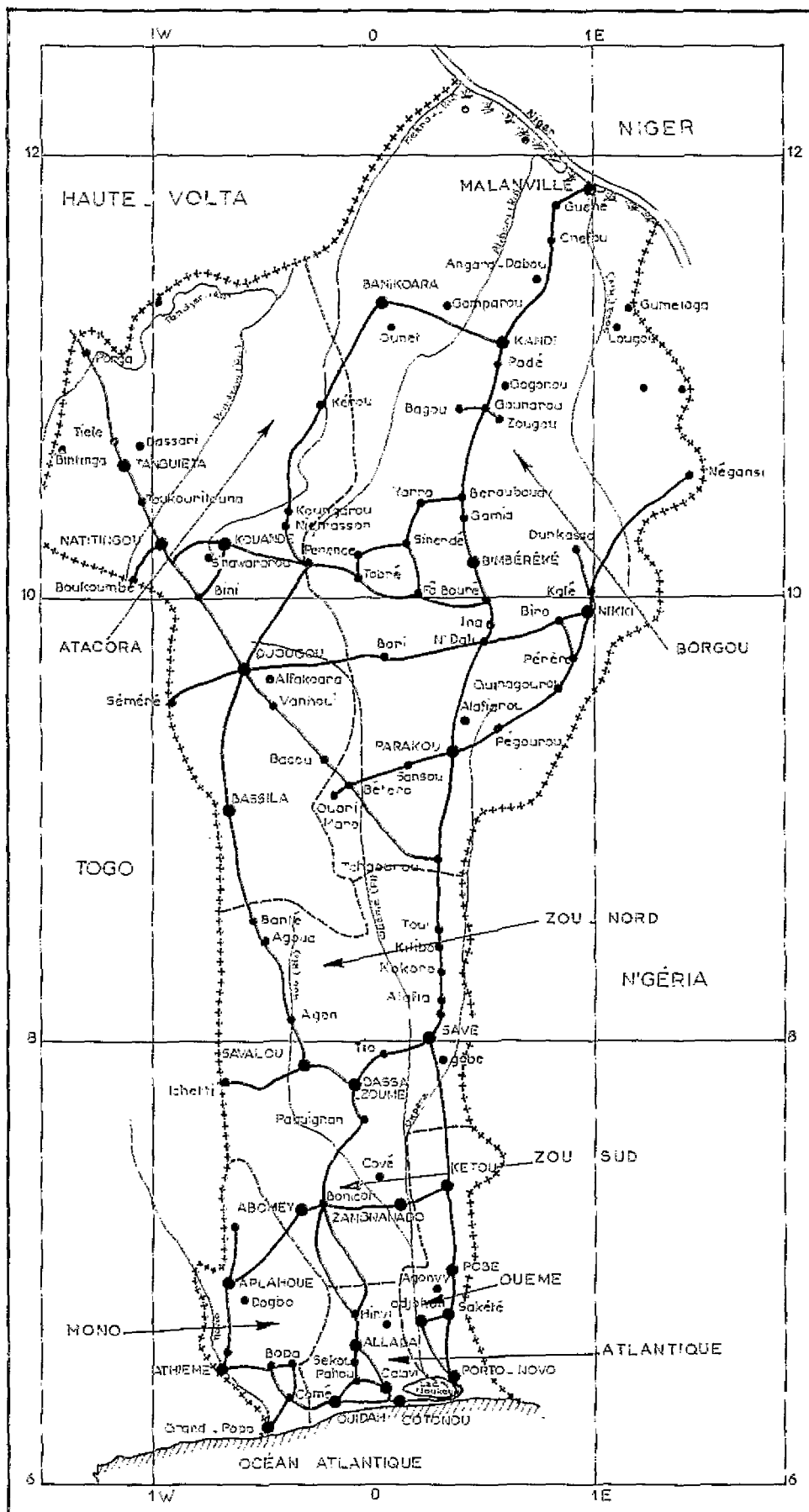
Objets	Kadjalla	Dapango
1 - Témoin	629	1 056
2 - Formule I.R.C.T. 1969	1 187	1 829
3 - Formule I.R.C.T. 1970	1 460	2 028
4 - Formule vulgarisée	1 076	1 717

5 - Conclusion sur les essais de formules d'engrais

En 1970, nous avons proposé d'adjoindre le potassium aux formules d'engrais proposables en vulgarisation pour corriger des déficiences présentes ou probables dans un avenir proche. Une meilleure

connaissance des besoins des cultures nous avait d'ailleurs permis de ne pas augmenter la quantité globale d'engrais. Les résultats obtenus en 1970 et 1971 montrent que les nouvelles formules conviennent aux diverses zones écologiques et sont assurées d'une bonne rentabilité.

République du Dahomey



SECTION D'EXPÉRIMENTATION COTONNIÈRE DE L'I.R.C.T.

Directeur Régional : M. DAESCHNER

Section Entomologie du Sud : P. ATGER, S. GBODJINOV

Secteur d'Expérimentation du Sud : M. DAESCHNER

Secteur d'Expérimentation du Centre : A. JOLY

Secteur d'Expérimentation du Nord-Est : G. SOUBRIER, A. JOLY, R. TISSOT

Secteur d'Expérimentation du Nord-Ouest : A. JOLY

Section Fibres Jutières : Th.J. VAN ZUIJLEN

SECTEUR D'EXPÉRIMENTATION DU SUD (Département du Mono, de l'Atlantique, de l'Ouémé et du Zou Sud)

M. DAESCHNER

Pluviométrie

La campagne est caractérisée par une pluviosité déficitaire.

Dans presque tous les centres du Sud, les faibles quantités de pluies tombées en novembre ne gênent pas la récolte qui se déroule normalement.

Par contre, à Sékou, les pluies de novembre endommagent une partie de la production que l'on peut estimer entre 15 et 20 % de la récolte.

L'insolation assez faible pendant le mois d'août freine le développement des cotonniers mais agit sans doute aussi sur le parasitisme relativement faible en début de campagne (hypothèse à vérifier).

	MONO Dogbo		ATLANTIQUE Sékou		OUEMÉ Agonvy		ZOU SUD Cové	
	mm	jour	mm	jour	mm	jour	mm	jour
Janvier	0	0	26,7	2	30,7	2	19	1
Février	64,8	6	24,5	4	24,9	3	11	1
Mars	141,1	8	66,7	6	144,0	9	48,5	6
Avril	81,6	8	64,2	6	51	8	160	10
Mai	67,9	5	125,4	9	145,7	6	56	7
Juin	105,4	9	79,8	9	* —	*	127,9	12
Juillet	75,2	9	147,0	8	* —	*	81	15
Août	16,4	7	10,9	5	" —	*	62	9
Septembre ..	149,9	13	112,0	10	216,5	10	140,5	14
Octobre	55,1	10	47,7	6	26,1	2	31,9	5
Novembre ..	1,9	1	73,3	3	36,2	1	2,5	1
Décembre ..	0	0	0	0	0	0		
Total	759,3	76	778,2	68			731,8	81

* non relevés

Parasitisme

Dans l'ensemble de la zone Sud-Dahomey, le parasitisme est dominé, en fin de campagne, par *Argyroploue* dont l'action déprédatrice se manifeste par un pourcentage élevé de coton jaune.

En début de campagne, il est variable selon les régions.

A Sékou, situé à 40 km de la mer dans un climat assez humide, on observe une attaque précoce d'*Earias*, sans conséquence grave pour la végétation, avec présence d'*Heliothis* et de *Platyedra* en quantité assez faible. *Platyedra* réapparaît d'ailleurs en fin de campagne, vers le mois de novembre.

Dans le Mono et le Zou sud, plus éloignés de la mer, avec un climat un peu moins humide, il y a présence quasi permanente de *Platyedra* en faible quantité et de *Diparopsis* à un niveau plus élevé.

Quelques *Cosmophila* vers le mois d'octobre, peu de pucerons et de *Dysdercus*.

Production

La production cotonnière de ces trois départements s'est élevée cette année à 10 022 tonnes, confirmant une lente mais constante progression puisqu'elle a doublé depuis 1969-70. Les surfaces cultivées sont de 13 926 hectares en Allen 333-61.

EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

Etude des déficiences minérales

L'étude des déficiences minérales des terres de barre du Sud-Dahomey a débuté en 1967 et se poursuit sur les centres d'expérimentation de Bohicon, Cové, Aplahoué, Dogbo et Agonvy, soit avec la double

culture annuelle maïs-coton, soit avec la succession maïs-arachide, maïs-coton.

Le tableau suivant retrace les successions culturales de chacun des essais, la lettre F indique les cultures fertilisées avec les différents objets d'une expérimentation soustractive.

Successions culturales dans les essais soustractifs du Sud-Dahomey.

	Bohicon 1 ^{er} essai	Bohicon 2 ^e essai	Cové	Aplahoué	Dogbo	Agonvy
1967 1 ^{er} essai	Coton F				Maïs	
2 ^e essai					Coton F	
1968 1 ^{re} saison	Maïs	Maïs			Maïs	
2 ^e saison	Arachide	Coton F	Coton F		Coton	
1969 1 ^{re} saison	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs
2 ^e saison	Coton F	Arachide	Arachide	Coton F	Coton F	Coton F
1970 1 ^{re} saison	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs
2 ^e saison	Arachide	Coton F	Coton F	Coton F	Coton F	Coton F
1971 1 ^{re} saison	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs
2 ^e saison	Coton F	Arachide F	Arachide F	Coton F	Coton F	Coton F

Fertilisation des objets mis en essais (kg/ha).

Fumure coton	Sulf. amm.	Urée semis	Urée 50 jours	Phos. bical.	Chlor. potas.	Sulf. potas.	Boracine
Témoin	—	—	—	—	—	—	—
Formule forte complète	150		100	175	225		2,5
Formule vulgarisée complète	50		50	100	100		2,5
— N				100	100		2,5
— P	50		50		100		2,5
— K	50		50	100			2,5
— S		25	50	100	100		2,5

Les essais de Bohicon, Cové et Dogbo ne comprennent pas le dernier objet - S.

Fumure arachide	Sulf. amm.	Chlor. potas.	Phosph. bical.	Sulf. potas.
Témoin	—	—	—	—
Formule forte complète	100	150	150	—
Formule vulgarisée complète	60	50	80	—
— N	—	—	80	60
— P	60	50	—	—
— K	60	—	80	—

Rendements et déficiences en 1971.

	Bohicon 67		Bohicon 68		Cové		Aplahoué		Dogbo		Agonvy	
	Maïs	Coton	Maïs	Ara- chide	Maïs	Ara- chide	Maïs	Coton	Maïs	Coton	Maïs	Coton
Témoin	830	168	586	347	1 247	702	2 262	397	1 059	103	938	729
Formule forte complète	832	954	1 375	440	2 261	1 371	2 888	1 362	2 535	1 058	1 464	1 599
Formule vulgarisée complète	741	603	1 209	372	1 778	1 233	2 664	904	1 825	774	1 485	1 397
— N	747	279	1 250	483	1 869	1 276	2 552	706	1 928	580	1 294	1 140
— P	721	728	775	284	1 466	978	2 271	771	1 827	433	1 149	1 262
— K	574	367	451	282	1 362	854	2 237	304	503	75	897	465
— S							2 700	1 176			1 209	1 299
Déficiência significative à $P = 0,05$ (différence entre objets soustractifs et formule vulgarisée complète)		N et K	K et P		K et P			K et N	K	K-P et N	K	K

La campagne 1971 confirme les résultats déjà acquis en 1970. Tous les essais après 3 ou 4 années de culture ont des réactions très homogènes, quels que soient les centres d'expérimentation :

- Les témoins non fertilisés ont des rendements très faibles en coton ;
- La déficiéce essentielle concerne le potassium, puis le phosphore et enfin l'azote ;
- La fumure minérale complète semble maintenir la fertilité à un niveau acceptable.

Fertilisation potassique

Les essais soustractifs conduits depuis 1968 montrent l'importance de la fertilisation potassique dans le redressement ou le maintien de la fertilité des terres de barre. L'étude de cette fertilisation a été abordée sous trois aspects différents :

- courbe d'action du potassium en expérimentation pluriannuelle ;
- effet du fractionnement annuel en cours de culture et interaction avec la dose ;
- effet du fractionnement en cours de rotation sur quatre années.

Courbe d'action du potassium

Cette étude est réalisée à Bohicon depuis 1968 et à Dogbo depuis 1967, avec des doses croissantes de chlorure de potassium : 50 - 100 - 200 - 400 kg/ha, qui ont été appliquées sur coton deux fois à Bohicon en 1968 et 1971 et trois fois à Dogbo en 1967, 1970 et 1971. On trouvera, ci-dessous, les rendements obtenus en 1971 aux deux emplacements :

Objets	Rendements en kg/ha (1971)	
	Bohicon coton	Dogbo coton
1 - Témoin	66	120
2 - Fumure de base NSPB sur maïs et coton (FB)	260	73
3 - FB + 50 kg/ha KCl	533	439
4 - FB + 100 kg/ha	725	785
5 - FB + 200 kg/ha	801	913
6 - FB + 400 kg/ha	954	1 059

Dans ces deux situations où la terre de barre est très épuisée, les témoins sont proches de la stérilité et il faut près de 400 kg/ha de chlorure de potassium épandu au semis pour obtenir un rendement voisin de 1 tonne/ha de coton-graine.

Effet du fractionnement annuel en cours de culture et interaction avec la dose

L'étude du fractionnement en cours de culture est conduite à Aplahoué depuis 1970, il y a donc deux années de résultats sur le même essai avec apports de la fumure sur chacune des deux cultures de coton de la succession annuelle maïs-coton. En 1970, il apparaissait assez nettement un avantage en faveur de la dose unique au semis, alors qu'en 1971 il semble apparaître que le fractionnement au semis et à 50 jours serait préférable. Il est vraisemblable que les réactions aux divers modes d'applications de la fumure dépendent des conditions climatiques. Ce point mériterait des études plus complètes.

Effet du fractionnement en cours de rotation

Il est possible qu'une forte déficience potassique ne puisse être corrigée dès la première année, même

avec une forte quantité de potassium. C'est pour cette raison qu'un essai a été établi à Dogbo en 1971, sur lequel une dose de 400 kg/ha de chlorure de potassium sera apportée en 1, 2, 3 ou 4 ans. Le résultat définitif ne sera obtenu qu'en 1974.

Rôle de la protection du sol et des restitutions organiques dans le maintien de la fertilité

Il est sans aucun doute préférable de prévenir une déficience potassique que d'en corriger les effets lorsqu'elle est apparue; nous avons vu que, même à dose élevée, la fertilisation ne permettait pas toujours de rétablir les rendements à un niveau acceptable. L'apport de paille et la restitution des résidus de récolte devraient limiter les effets du lessivage du sol et réduire également les exportations, ces deux facteurs du maintien de la fertilité sont étudiés depuis 1970, à Aplahoué. Les résultats ont été particulièrement nets en 1971.

Au cours des prochaines années, nous essayerons de fixer les parts respectives de la protection du sol et des apports de potassium dans l'effet positif du paillage.

Objets	Rendements kg/ha		Teneur feuilles cotonnier K ₂ O % mat. sèche
	maïs	coton	
Sol nu	1 718	190	0,94
Restitution des tiges de maïs entre rangs cotonniers	1 843	363	1,38
Paillage sur maïs et sur coton	2 740	1 143	2,41

Fertilisation phosphatée

L'action du phosphate naturel a été comparée à Bohicon à celle du phosphate bicalcique en présence d'une forte fumure potassique, avec la succession maïs-coton en 1971. Cet essai confirme l'utilité de la fertilisation phosphatée, 100 kg/ha de phosphate bicalcique donnant un accroissement de production de 326 kg/ha de coton-graine, soit plus de 40 % du traitement sans phosphore (NSK). Par contre, avec le phosphate naturel du Togo, il faut en apporter 400 kg/ha pour avoir un résultat appréciable.

Conclusion

L'expérimentation 1971 en agronomie a confirmé la rapide dégradation de la fertilité des terres de barre exploitées en cultures sarclées, maïs-coton. Cette dégradation paraît surtout sensible sur le deuxième cycle de culture avec coton, le rendement

du maïs qui le précède en premier cycle est souvent plus favorable.

La cause directe de la perte rapide de la fertilité est due sur coton à la déficience potassique; la fertilisation minérale permet de la prévenir et de la corriger. Les parcelles des essais soustractifs conduits avec la formule forte complète conservent une bonne fertilité après 4 années de production sur deux cycles.

Si la fertilisation minérale est un facteur essentiel du maintien de la fertilité, il paraît également important d'éviter toutes pratiques agricoles favorisant le lessivage du terrain; les mauvaises cultures sont également à redouter pour l'évolution des terres. Les programmes des années à venir devront avoir pour but de définir l'ensemble des techniques, rotations, prairies, fertilisation permettant de préserver un potentiel de production qui restera toujours fragile en raison de la nature des terres de barre et du climat de la zone littorale.

SECTION D'ENTOMOLOGIE

P. ATGER et S. GBOJINOV

La campagne 1971-1972 a été marquée au Dahoméy par l'installation de la mission entomologique.

Son but est de résoudre les problèmes posés par le parasitisme en améliorant nos connaissances sur la biologie des principaux prédateurs du cotonnier et en proposant un programme rationnel de lutte chimique ou biologique ou intégrée.

Dans cette optique, la première campagne de la mission entomologique, dont l'action a été limitée au Sud, est caractérisée par :

- la formation du personnel local en vue de mettre en place un réseau d'observations ;
- la poursuite des essais phytosanitaires ;
- l'application d'une nouvelle méthode de traitements sur avertissement.

Il est prévu d'étendre un réseau d'observations du parasitisme à l'ensemble du Dahoméy dans les années à venir.

Aspect général de la campagne

Dans l'ensemble de la zone sud, le parasitisme est à un niveau moyen, dominé toutefois par *Cryptophlebia* (*Argyroploce*).

A Sékou attaque précoce d'*Earias*. Puis à partir du mois d'octobre prédominance très nette de *Cryptophlebia*. Le ver rose apparaît en novembre.

Dans le Mono et le Zou Sud, présence quasi permanente de *Pectinophora* en faible quantité, de *Diparopsis* en quantité plus importante ; *Cryptophlebia* n'apparaît qu'en octobre.

Sur l'ensemble des centres d'essais, *Dysdercus* n'apparaît que très tard, ne justifiant jamais l'addition de lindane à l'endrine-DDT.

Les expériences ont eu lieu dans les départements :

- Atlantique à Sékou et Hinvi ;
- Mono à Aplahoué et Dogbo ;
- Ouémé à Agonvy ;
- Zou Sud à Cové.

Expérimentation

Essai de produits à confirmer

Le but de cette expérience est explicite dans son titre. Six produits étaient comparés à Sékou.

Produit	Coton-graine		% capsules attaquées	
	kg/ha	% coton jaune	chenilles	pourriture
Cela CA 6900	1 663	11,9	24,2	15,8
Thimulion	1 637	12,6	20	17,5
S 137 B	1 754	12,8	24,6	12,9
Azodrine-DDT	1 759	13,1	20	16,4
Péprothion	1 636	15	23,7	15,8
Endrine-DDT	1 638	19,5	29,9	24,6
d.s. à P = 0,05	n.s.	4,8	n.s.	n.s.

La qualité de la production est en liaison avec les produits utilisés, mais les résultats sont assez peu concordants pour les autres caractères. L'expérience sera reprise.

Essai de produits nouveaux

C'est une expérience qui permet d'écarter les produits sans intérêt pour la région où ils sont expérimentés (Sékou).

Neuf traitements ont été exécutés du 56^e au 129^e jour, les trois premiers à 15 jours d'intervalle, les suivants à 7 jours.

Malgré la phytotoxicité observée de Zectran et Cytrolane, leur efficacité se manifeste dans les résultats de production. Le S 138 A est également particulièrement efficace sur le parasitisme si l'on tient compte des résultats mentionnés dans le tableau ci-dessus. On prévoit de le mettre ultérieurement en essai en formulations mixtes avec Zectran et DDT.

Produits	m.a. g/ha par traitement	Coton-graine		% capsules attaquées	
		kg/ha	% coton jaune	chenilles	pourriture
S 138 A	1 440	2 120	9,3	13,4	16,2
Cyrolane	1 000	2 080	14,8	28,5	15,2
Zectran	920	1 833	12,9	28,3	13,1
Endrine-DDT	240-900	1 787	16,3	31,1	13,3
S 80 C	1 920	1 602	14,8	27,7	17,1
d.s. à P = 0,05		317			

Essai des formulations

Son but est de comparer des produits insecticides

anciens et nouveaux utilisés en mélange. Expérience poursuivie à Sékou, aux mêmes dates et rythme qu le précédent.

Produits	m.a. g/ha	Coton-graine		% capsules parasitées
		kg/ha	% coton jaune	
HOE 2960 + Endosulfan	420- 350	1 488	12,4	22,3
HOE 2960 + DDT	525-1 000	1 464	11,5	16,4
Cela CA 6900 + DDT	500-1 000	1 294	18	25,9
Gardona + DDT	480-1 000	1 189	21,2	36,5
Endrine + DDT	240- 900	1 129	21,2	35,8
d.s. à P = 0,05		165	4,5	8,6

Le classement par produit, que ce soit pour la production de coton-graine, le pourcentage de coton de bonne qualité et celui des capsules parasitées, est concordant: la préférence va nettement aux mélanges à base de HOE 2960.

Essais de traitements sur avertissement

Le but est de déterminer non seulement la date de déclenchement des traitements mais surtout de

savoir si un nombre limité de traitements aux bonnes époques est plus efficace que 8 traitement à un rythme préétabli en ne tenant pas compte du parasitisme.

Ces essais ont été poursuivis à Sékou et à Cov où les dates des déclenchements des traitement tenaient compte du nombre d'organes parasité tombés à terre (1-6-12-18) sur un interligne de 30 n en une journée.

Nombre organes parasités	Sékou		Cové		Moyenne région	
	coton-graine kg/ha	Nombre traitements	Coton-graine kg/ha	Nombre traitements	Coton-graine kg/ha	Nombre traitements
1	1 372	10	1 713	13	1 542	11,5
18	1 125	2	1 524	1	1 369	1,5
12	1 207	2	1 499	3	1 353	6,5
6	1 147	6	1 538	7	1 343	6,5
Traitement standard	1 136	9	1 551	7	1 343	8
d.s. à P = 0,05	130		n.s.		106	

Seul l'objet comprenant le plus grand nombre de traitements améliore le rendement et rentabilise ceux-ci.

Si l'on considère les autres objets entre eux on pourrait avoir tendance à penser que 2 traitements sont aussi efficaces que 8. Cet aspect de l'interpré

tion ne peut être envisagé, car durant cette première année d'essai le parasitisme de tige et deuille n'a pu être étudié.

Cet essai sera donc à reprendre en resserrant les dates de déclenchement, particulièrement celles au début (1 à 6 organes parasités).

Observations parasitaires

Celles-ci ont été réalisées sur des parcelles ayant subi plusieurs types de traitements insecticides.

Les parcelles à 2 niveaux :

- témoin sans traitement ;
- parcelle à traitement standard.

Les parcelles à 4 niveaux :

- 2 traitements durant la phase végétative (T.V.) ;
- traitements standards (ST), 1 par semaine ;
- protection poussée, soit le double de ST (2 par semaine) ;
- témoin sans traitement (TO).

Rendement en coton-graine, kg/ha.

	Sékou		Dogbo		Cové		Agonvy	
	Nombre de traitements	Rendement	Nombre de traitements	Rendement	Nombre de traitements	Rendement	Nombre de traitements	Rendement
(non traité)	0	790	0	481	0	1 143	0	640
(traité standard)	9	910	8	969	7	1 563	4	787
V (traitement végétatif)	2	950	—	—	2	859	2	1 021
T (traitement standard)	9	1 137	—	—	7	1 108	5	1 024
P (protection poussée)	26	1 325	—	—	27	1 341	18	1 291
O (non traité)	0	720	—	—	0	952	0	959

Une forte augmentation du nombre de traitements améliorant peu les rendements, les applications complémentaires ne sont pas rentabilisées. Ceci rejoint en partie les conclusions de l'essai précédent. Il semble donc nécessaire de reconsidérer totalement le programme de traitements sous tous ses aspects. On a en effet, en outre, constaté une très importante proportion (jusqu'à 37 %) de coton jaune.

Essais extérieurs

Le but de ces essais était de comparer en milieu rural, sur de grandes parcelles, 3 produits insecticides utilisés à des doses variables du début à la fin de la campagne.

Des difficultés matérielles inhérentes à cette première année d'expérimentation régionale extérieure n'ont pas permis de tirer l'enseignement que l'on avait en droit d'attendre de ce travail. Les observations des parcelles, si elles ont permis de fixer l'allure parasitaire générale de la campagne, n'ont

autorisé aucune conclusion liée au mode d'action des insecticides.

Conclusions générales

Une meilleure connaissance des problèmes phytosanitaires posés pendant la campagne 1971-1972 permet dès à présent de proposer des solutions d'amélioration.

Dans un premier temps, nous envisageons d'harmoniser le système des essais phytosanitaires du Sud au Nord. Les observations dans chaque essai doivent nous permettre de mieux suivre l'évolution du parasitisme dans le temps et dans l'espace.

Dans un deuxième temps, nous mettrons en place des essais en milieu rural dans chaque département.

Enfin, nous suivrons l'exécution des traitements au niveau de la vulgarisation pour déterminer, en fonction des régions, le programme le mieux adapté aux conditions locales.

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

Deux essais ont été réalisés dans la région dite du Nord ou Sud dont les conditions se rapprochent sensiblement de celles du Sud.

La variété HAR 444-2 n'a pas confirmé son très

bon comportement des années antérieures.

La nouvelle sélection de Bébedjia SR 2 F1 a eu dans cette région un comportement assez similaire à celui de BJA 592.

Variétés	Bohicon		Cové	
	Coton-graine	% T	Coton-graine	% T
Allen 333-61	701	100	1 198	100
HAR 444-2	628	90	1 206	101
447-9	669	95	1 265	106
S 299-10	701	100	1 213	101
SR 2 F 2	552	80	1 046	87
d.s. à P = 0,05	64		93	

SECTEUR D'EXPÉRIMENTATION DU CENTRE

Département du Zou

A. JOLY

Climatologie

Les conditions climatiques se rapprochent beaucoup de celles de 1970 : ralentissement des pluies début juillet, puis forte nébulosité et pluviométrie abondante en août-septembre, arrêt brutal et assez

précoce des pluies à la mi-octobre.

Cette humidité et ce faible ensoleillement ont entraîné une forte croissance végétative mais un développement faible et retardé de la floraison qui n'a atteint un taux normal qu'au début octobre.

Pluviométrie.

Mois	ZOU SUD		ZOU NORD			
	Bohicon		Agova		Savalou	
	mm	jour	mm	jour	mm	jour
Janvier	0	0	0	0	0	0
Février	0	0	17	2	0	0
Mars	36,4	4	29	4	72,5	7
Avril	76,2	7	67	5	136	6
Mai	41	4	88	9	57	5
Juin	141,0	11	52	8	183	13
Juillet	183,3	12	126	8	126	5
Août	89,2	9	178	13	211	13
Septembre	251,9	16	124,5	10	208	12
Octobre	38,8	5	73	7	57	3
Novembre	12,6	3			0	0
Décembre	0	0			0	0
Total	872,4	71	754,5	66	1 050,3	64

Parasitisme

On a pu observer en début de campagne d'importantes attaques d'acariens persistant après plusieurs traitements ; ce fait nouveau laisse supposer soit l'acquisition d'une résistance à l'endrine-DDT, soit l'utilisation de produits dégradés, soit le non-respect des doses d'insecticides préconisées.

En début de floraison, on observe parfois quelque *Pectinophora* et *Diparopsis* dans les fleurs, mais en général le parasitisme est resté très faible jusqu'à la fin septembre.

Début octobre on a assisté à une forte attaque généralisée de *Diparopsis* qui s'est intensifiée jusqu'au 15 novembre. Avec un léger décalage, *Argyroplaca* s'est également manifesté très fortement cette

année à partir du 15 octobre. La forte baisse des espérances de production en vulgarisation peut être sentiellement imputée à ces deux parasites.

Dysdercus a pu également jouer un rôle dans certaines régions (Savalou Nord). *Earias* et *Heliothis* sont des parasites mineurs.

A signaler quelques attaques spectaculaires mais rares de *Cosmophila*, ayant entraîné des défoliations.

Production

La production de coton-graine a été de 18 312 t pour une surface cultivée de 22 127 hectares. La production cotonnière et les surfaces réservées à cette culture sont en progression plus nette encore que dans la zone précédente. La variété cultivée est Allen 333-61.

ESSAIS AGRONOMIQUES

L'I.R.C.T. dispose dans le département du Zou de trois points d'appui permanents :

Gobé 1964 ;

Savalou 1967 ;

Agoua 1971.

Un réseau multilocal d'essais annuels est implanté également sur les blocs de culture coton de l'opération Zou (SATEC).

Les résultats obtenus sur les points d'expérimentation du Zou sud sont exposés avec ceux de la zone sud Dahomey, pour respecter les unités écologiques.

Etude des déficiences minérales et de leur évolution

Essai soustractif en culture continue maïs-coton de Gobé.

Evolution des déficiences de 1965 à 1971.

Objet \ Année	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Fumure complète NSPK	1 474 kg	1 290 kg	1 073 kg	1 173 kg	1 915 kg	1 585 kg	1 678 kg
— K	101 %	101 %	75 %	70 %	73 %	50 %	40 %
— P	101	108	82	95	84	84	80
— S	85	85	93	99	84	95	90
Témoin	74	68	47	48	40	27	16

• Le rendement de la parcelle avec fumure minérale forte complète se maintient à un niveau élevé ;

• Le témoin approche maintenant de la stérilité ;

• Phosphore et soufre sont légèrement déficients mais sans présenter de réelle gravité après 7 années d'exploitation ;

• Le potassium, par contre, est devenu le facteur

limitant le plus important. Cet essai est cependant implanté sur un sol ferrugineux, sur granite calcaire riche en micas (mascovite et biotite) (description ORSTOM Cotonou).

Les réserves en potassium total devraient être non négligeables, mais la capacité d'échange très faible, 5 à 10 meq/100 g, est peut-être la cause du développement d'une carence potassique en culture intensive continue.

Analyses foliaires 1970.

	Dosages limbes				Dosages pétioles		
	N	S	P	B	K	Ca	Mg
Témoin	3,94	0,51	0,56	9,0	2,72	2,28	0,56
SPK	4,23	0,89	0,34		3,60		
K					1,68		
P			0,26				
S		0,33					

Ces analyses confirment bien l'évolution des rendements, déficiences réduites en P et S, mais très prononcées en potassium.

Essai soustractif en rotation de Gobé

- Rotation : igname-arachide, coton-maïs, arachide triennale ;
- Fertilisation sur coton et sur arachide de fin de rotation à partir de 1971 ;
- Dispositif : expérimentation en séries : essais A,

B et C. Chaque essai comporte 6 objets et répétitions.

— Evolution des déficiences sur coton

Les essais A et B nous ont donné chaque 2 résultats, pour la première et pour la deuxième rotation

Il est donc possible de suivre l'évolution des déficiences entre ces deux situations culturales.

Les résultats sont exprimés en pourcentage de formule complète.

	1 ^{re} rotation (Coton en 2 ^e année de culture)			2 ^e rotation (Coton en 5 ^e année de culture)		
	Essai A 1967	Essai B 1968	Moyenne	Essai A 1970	Essai B 1971	Moyenne
NSPK	1 293 kg	1 972 kg	1 632 kg	2 090 kg	1 708 kg	1 899 kg
— K	92 %	83 %	87 %	75 %	69 %	72 %
— P	74	79	77	64	65	64
— S	65	72	70	67	87	76
— N	69	70	69	—	—	—
Témoin	60	54	57	51	59	55

En moyenne, le niveau de fertilité semble donc se maintenir sur les témoins et avec la fumure complète. Par contre, les déficiences en phosphore et potassium s'aggravent avec le temps de culture, tandis que les besoins en soufre s'atténuent.

Essais soustractifs en rotation de Savalou

Ces essais sont conduits en rotation biennale comprenant chaque année deux cultures :

Arachide-coton ;
Maïs-arachide.

La fertilisation est appliquée sur coton et sur l'arachide de fin de cycle.

Il y a quatre essais donnant chaque année deux résultats coton. Mise en place en 1967, cette expérimentation va se diversifier en modifiant la rotation de deux des quatre essais par l'introduction d'un temps de jachère.

— Evolution moyenne des déficiences à Savalou

Objet	1 ^{re} année de culture		3 ^e et 4 ^e année de culture
	Sur défri- chement	Après ara- chide en 1 ^{re} saison	Moyenne essais I et II
	Moyenne essais I et IV	Moyenne essais II et III	
1 - Témoin	46 %	72 %	56 %
2 - NSPK	1 047 kg	1 638 kg	1 487 kg
3 - K	97 %	102 %	91 %
4 - P	70	81	69
5 - S	60	97	95
5 - N	44	74	71
Déficiences	N, S, P	N et P	N, P et K

La forte déficience en soufre, en culture directe ou après défrichement, disparaît par une simple avant-culture d'arachide, et ne réapparaît plus après 3 ou 4 ans de culture.

Les besoins en azote et phosphore restent forts. Il est possible que la déficience en P_2O_5 s'accroisse.

La déficience en potasse, inexistante en 1^{re} année, réapparaît en 3^e-4^e année.

Etude de la nutrition azotée, Gobé

Cette étude a pour but de définir les périodes critiques de la nutrition azotée du cotonnier, son protocole est identique à celui de Alafiarou au Borgou.

Objet	N total kg	Rendement kg/ha
Témoin	0	619
Fumure SPK	0	683
Urée jusqu'à 20 jours	33	1 063
Urée jusqu'à 40 jours	55	1 248
Urée jusqu'à 60 jours	77	1 470
Urée jusqu'à 80 jours	99	1 523
Urée jusqu'à 100 jours	121	1 583

De cette étude et des observations qui ont été poursuivies on peut en tirer les conclusions suivantes :

- les apports d'azote jusqu'à 100 jours ont un effet sur la taille des cotonniers et le volume de la floraison ;
- la précocité de la floraison est accrue par la fertilisation azotée et les apports tardifs permettent de maintenir le rythme de cette floraison ;
- si l'objet avec apport d'azote jusqu'à 100 jours n'a pas un rendement supérieur à celui avec apport jusqu'à 80 jours, il faut sans doute en attribuer la cause à l'arrêt précoce des pluies ;
- les récoltes ne sont pas retardées par la prolongation de la fertilisation azotée.

Cette étude confirme le rôle essentiel de l'azote sur la production dans le Zou qui avait déjà été mis en évidence en 1969 et 1970 par les apports complémentaires d'urée.

Etude de la déficience potassique et de sa correction

Correction d'une déficience potassique à Gobé

Un essai était implanté en 1971 après six années de culture sur une parcelle qui, en 1970, avait présenté des symptômes très nets de déficience potassique.

Objet	Rendement kg/ha
1 - Témoin	369
2 - Fumure de base FB	763
100 kg/ha sulf. amm.	
50 kg/ha ph. amm.	
50 kg/ha urée à 50 j.	
2,5 kg/ha Boracine	
3 - FB + 50 kg/ha chl. pot.	1 002
4 - FB + 100 kg/ha chl. pot.	1 229
5 - FB + 200 kg/ha chl. pot.	1 227
6 - 2 × FB	840
7 - 2 × FB + 50 kg/ha chl. pot.	1 063
8 - 2 × FB + 100 kg/ha chl. pot.	1 307
9 - 2 × FB + 200 kg/ha chl. pot.	1 432

L'effet de l'apport de potassium est certain et il apparaît même une interaction entre le niveau de fumure de base et l'effet du potassium.

Essais multiloceaux

On étudiait l'effet de 50 kg de KCl à deux niveaux

de fumure de base NSP (200 et 400 kg d'engrais).

Objets mis en essai :

- 1 - Témoin.
- 2 - Fumure vulgarisée + 50 kg/ha urée à 50 jours.
- 3 - (2) + 50 kg/ha chlorure de potassium.
- 4 - (2) × 2 = 2 fois fumure vulgarisée.
- 5 - (4) + 50 kg/ha chlorure de potassium.

Fumure vulgarisée :

	N	S	P ₂ O ₅
160 kg/ha sulfate amm.	30 + 22	23	25
50 kg/ha phosphate amm. ...			
50 kg/ha urée à 50 j.			

Essai blocs avec subdivision de parcelles pour 1 objets fumés, 6 répétitions : parcelles de 4 lignes, 20 m, 2 centrales testées.

L'implantation a été faite sur des terrains en ou 4^e année de culture.

L'effet moyen de la fumure vulgarisée est certain mais celui du potassium est moins net. L'interaction négative entre l'effet du potassium et le niveau de la fumure de base est assez difficile à interpréter.

Rendements, kg/ha.

Objets	1	2	3	4	5	Situation culturale
Emplacements						
Nord Savalou :						
Pira	611	831	849	965	775	3 ^e année coton
Agbon	624	803	1 008	1 091	985	3 ^e année coton
Atokotigbé	931	1 096	1 054	998	992	3 ^e année coton
Doïssa	817	1 376	1 385	1 578	1 447	1 ^{re} année coton
Djaballo	952	1 517	1 617	1 600	1 694	3 ^e année coton
Sud Savalou :						
Gobada	—	—	—	—	—	3 ^e année coton
Ouèdèmè	1 090	1 589	1 622	1 867	1 788	4 ^e année coton
Kpakpavissa	1 046	1 730	1 900	1 902	1 600	3 ^e année coton
Savé :						
Gobé P.M. Allen	962	1 332	1 284	1 349	1 218	4 ^e année coton
Moyennes	868	1 284	1 340	1 419	1 312	

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

Cette campagne cotonnière a été caractérisée par une forte pression parasitaire de fin de campagne imputable essentiellement à *Diparopsis* et *Argyroploue*.

Diparopsis : à Gobé, dans les parcelles non traitées on atteint des populations de 15 000 chenilles/ha au 15-9 pour arriver à 35 000 chenilles/ha au 15-11.

En vulgarisation, sous protection standard, on atteint vers le 15 octobre des populations de 7 à 8 000 chenilles/ha sur Savalou Nord et Sud.

Argyroploue : sa sortie est un peu plus tardive mais très brutale à Gobé : jusqu'au 25 octobre 2 000 chenilles/ha et le 5 novembre 25 000 chenilles/ha.

En vulgarisation, sous protection standard on atteint, début novembre, des populations de 12 à 15 000 chenilles/ha sur Savalou Nord et Dassa Nord, 6 à 8 000 chenilles/ha sur Dassa Sud et Savalou Sud.

Pectinophora : présent depuis le début septembre, il ne prend de l'importance qu'à la fin octobre et passe, à Gobé, de 3 000 chenilles/ha au 15 septembre à 18 000 chenilles/ha au 5 novembre.

En vulgarisation, sous protection standard, les plus fortes populations ont été rencontrées début novembre sur Savalou Nord : 8 000 chenilles/ha.

Heliothis : bien que présent, ses populations restent très faibles et n'ont qu'un rôle négligeable.

Earias : quelques attaques précoces, mais là aussi c'est un parasite mineur.

Dysdercus : les populations ont été assez fortes cette année. A Gobé, en parcelle non traitée, on comptait 1 000 larves/ha au 25 septembre et 35 000 larves/ha au 15 novembre.

En vulgarisation, c'est surtout dans le secteur de Savalou Nord qu'on a observé de fortes attaques 11 000 larves/ha en début novembre.

Ailleurs, les populations sont restées autour de 5 000/ha.

Parcelles d'observation de Gobé

On disposait de 2 parcelles, l'une non traitée l'autre sous 7 traitements standards.

Objet	Coton-graine kg/ha	Analyse sanitaire			Floraison total/ha
		% coton jaune	% capsules saines	% capsules parasitées	
1 - non traité	983	16	14,6	62,9	866 000
2 - T. St. (7)	1 529	7,5	30,8	56,8	930 100

Avec 7 traitements on obtient donc 156 % du té-
noin non traité. Le parasitisme a été essentiellement
à base de *Diparopsis* et d'*Argyroplote* (fin octobre
seulement).

Essais de produits insecticides

Test de matières actives (Gobé)

— Objets en comparaison

1 - 45-12 (DDT-
endrine) 2 l/ha de produit commercial

2 - Azodrine 60 % 1 l/ha » »
+ DDT émulsion 3,6 l/ha » »
25 %
3 - Cela 6900 50 % 2 l/ha » »
4 - S 80 C 2 l/ha » »

Sept traitements du 50^e au 128^e jour.

Le mélange azodrine-DDT donne une production
significativement supérieure à toutes les autres. Les
observations confirment cette supériorité.

Objet	Coton-graine		Floraison totale milliers/ha	Analyse sanitaire		
	kg/ha	%		% capsules jaunes	% capsules saines	% capsules momifiées
1 - 45-12	1 262	100	872	17,5	13,8	16,7
2 - Azodrine DDT	1 494	118	867	8,9	22,3	10,0
3 - Cela	1 257	100	899	11,1	15,7	17,2
4 - S 80 C	1 108	88	880	20,0	12,5	20,7
d.s. à P = 0,05	188					

Essai Péprothion à la dose vulgarisable (Gobé)

Il s'agissait de comparer le Péprothion au 45-12
DDT-endrine à la même dose (2 l/ha) et avec le
calendrier standard de traitement, avec ou sans
additif filmogène CRD 68-61.

— Objets en comparaison

1 - 45-12 (DDT-endrine) 2 l/ha
2 - Péprothion T.M. 2 l/ha
3 - Péprothion T.M. 2 l/ha + CRD 68-61 à 5 %
de la solution insecticide

Sept traitements du 50^e au 128^e jour avec un total
de 14 l/ha.

Cet essai ne fait pas ressortir la supériorité de
l'un des produits. On constate cependant un très
léger avantage du Péprothion dans la protection de
la floraison et des capsules. L'additif filmogène n'ap-
porte, par contre, aucune amélioration.

Essai de traitements sur avertissements

Deux essais identiques, à Gobé et Savalou, cher-

chaient à définir une méthode simple de déclenche-
ment des traitements sur comptage du shedding pa-
rasitaire (ramassage tous les 2 jours des organes
troués par des chenilles et tombés dans l'interligne).

Cette technique, après définition des seuils de dé-
clenchement, vise à augmenter l'efficacité des traite-
ments et à économiser des produits.

Il s'agissait, dans cette première phase, de vérifier
si la méthode était valable et de dégrossir la défini-
tion de seuils vulgarisables.

— Objets en comparaison

1 - Témoin : 7 traitements systématiques selon ca-
lendrier standard.
2 - Déclenchement à 3 organes troués tombés en
2 jours sur 48 m².
3 - Déclenchement à 15 organes troués tombés en
2 jours sur 48 m².
4 - Déclenchement à 27 organes troués tombés en
2 jours sur 48 m².

Chaque objet sur déclenchement n'est traité que

Objet	Gobé				Savalou			
	Nombre traitements	Coton-graine		% coton jaune	Nombre traitements	Coton-graine		% coton jaune
		kg/ha	% T			kg/ha	% T	
1 - Témoin	7	1 059	100	11,9	7	1 206	100	3,3
2 - 3 organes	12	1 201	113	8,9	11	1 189	99	1,2
3 - 15 organes	6	988	93	12,9	7	1 136	94	2,6
4 - 17 organes	2	900	85	13,4	6	1 045	87	3,3
d.s. à P = 0,05		189				116		

lorsque le seuil prévu est dépassé. Si le seuil est constamment dépassé on garde un espace minimum de 6 jours entre les traitements.

Dans les deux cas, le système de déclenchement aboutit à concentrer la protection en fin de cycle (octobre-novembre) et à retarder le début des traitements.

A Gobé, l'objet 3 donne une production équivalente au témoin mais avec 1 traitement de moins (normalement 2 ou 3).

A Savalou, la pression parasitaire a été tardive, mais l'arrêt précoce des pluies pour un semis du 12-7 a probablement nivelé les différences.

Cette expérimentation demande à être reprise avec plus de précision ; mais, déjà, nous pouvons situer

autour de 15 organes pour 48 m² le seuil vulgarisable

Essai de variétés à bractée « frego »

Le but de cet essai était de situer sur le plan de l'efficacité 2 types de traitement insecticide sur cotonnier à bractées frego ou non (variété Acala 442).

Les résultats de cet essai ne confirment pas, cette année, que le type de bractée frego favorise l'efficacité d'un traitement quelconque.

Essai de désinfection de semences

Dans ces deux essais un seul produit : Agrosan SW + Benlate, a eu une efficacité sur la production à Savalou et à Cové. (Agrosan SW = organomercurique non systémique, Benlate = systémique, efficace contre *Colletotrichum* et *Rizoctonia*.)

	Coton-graine en kg/ha	
	Savalou	Cové
Témoin sans traitement	1 139	1 353
Agrosan 5 W	1 181	1 348
Agrosan 5 W + Benlate	1 223	1 425
Difolatan	1 112	1 327
Difolatan + Benlate	1 195	1 385
Benlate	1 159	1 374
Demosan	1 145	1 252
p.p.d.s. à 0,05	62 kg	n.s.

Conclusions générales

L'expérimentation phytosanitaire indique nettement une période critique de fin de campagne (octobre) alors que le début (août-septembre) reste très peu parasité.

Ceci amène à préconiser une concentration des traitements en fin de cycle et, au contraire, un espacement en début de saison.

D'après les observations de cette année, pour un semis de début juillet, on peut prévoir à partir du 55^e jour après le semis quatre traitements espacés de 2 semaines et à partir du 97^e jour trois traitements à 1 semaine d'intervalle.

Les premiers traitements (2 à 3) utiliseront de l'endrine-DDT 45-12 à raison de 2 l/ha du p.c. puis, pour les traitements 4 à 7, du Péprothion à la même dose/hectare.

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

L'unité écologique du Sud-Dahomey englobe le sud du département, ce qui revient à traiter distinctement les essais de cette zone et ceux situés plus au nord.

Essais variétaux

Nous ne traiterons pas ici les deux essais de Bohicon et Cove, déjà mentionnés dans un chapitre précédent.

La variété L 299-10 donne de très bons résultats sur le plan de la production et du rendement à l'égrenage.

La nouvelle sélection de Bébedjia SR 2 F2 n'a pas un très bon comportement productif et présente une sensibilité au parasitisme supérieure à la variété Allen 333-61.

La variété Stoneville 7 A est décevante sur tous les plans.

Variétés	Gobé					Savalou				
	Coton-graine			R.E. rouleau % F	Longueur halo mm	Coton-graine			R.E. rouleau % F	Longueur halo mm
	kg/ha	% T	% coton jaune			kg/ha	% T	% coton jaune		
Allen 333-61 (T) ..	1 567	100	6	42	21,4	1 154	100	4,5	40,9	26,7
HAR 444-2	1 455	93	8	41,9	29,5	1 253	109	3,9	42,2	29,1
447-9	1 506	96	9	42,5	29,4	1 218	106	3,1	42,1	28,2
L 299-10	1 582	101	7,7	43,7	29,4	1 288	112	5,6	43,9	27,2
L 231-24	1 496	95	5,5	42,2	29,7	1 147	99	2,8	42,7	25,6
Y 1422	1 496	95	10,1	40,5	29,6	1 062	92	3,9	39,7	29,9
SR 2 F2	1 429	91	10,3	41,4	29,8	—	—	—	—	—
HR 1	1 400	89	9,2	42	29	1 129	98	3,9	41,7	28,8
Stoneville 7 A ...	1 334	85	12,6	41,7	26,7	1 031	89	5,5	41,1	27,7
d.s. à P = 0,05 ..	152					64				

Essais variétaux multilocaux

Le choix de l'Allen dans le Zou avait été dicté par ses qualités de rusticité et d'adaptation qui lui assuraient, dans une zone écologiquement marginale pour la culture cotonnière, des rendements corrects.

Cependant, depuis 1966, nous essayons d'introduire de nouvelles sélections susceptibles de mieux s'adapter à cette zone et présentant en particulier des caractéristiques technologiques améliorées.

Parmi 4 variétés intéressantes pour cette région, deux restèrent en compétition qui furent présentes dans 45 essais de 1966 à 1971. L'expérimentation de cette année (21 essais) est incluse dans ce groupe d'essais.

	Allen 333-61	Allen 444-2
Production moyenne en coton-graine, kg/ha	1 086	1 060

% du témoin	100	97,6
Production de fibre en kg/ha.	450	445
Rendement à l'égrenage % ..	41,5	42
Longueur fibre en mm	29	21
Finesse I.M.	3,9	4
Ténacité I.P.	7,3	7,8

A la lumière de ces résultats, il semblerait que les deux variétés sont sensiblement équivalentes pour l'ensemble de leurs caractéristiques productives et qualitatives.

L'avantage de la substitution variétale serait donc de simplifier les zones variétales (même variété de Bembereke à la Côte). Cependant, la variété L 299-10 a donné une production de coton-graine et un rendement à l'égrenage très supérieurs aux variétés vulgarisées. C'est donc une variété très prometteuse dont il conviendrait de vérifier largement le comportement.

SECTEUR D'EXPÉRIMENTATION DU NORD-EST

Département du Borgou

G. SOUBRIER, A. JOLY, R. TISSOT

Climatologie

La pluviométrie, dans l'ensemble déficitaire par rapport à la normale, a été caractérisée par un bon démarrage en mai, puis un ralentissement début juin ayant provoqué quelques accidents de germination ; le mois d'août a été très pluvieux dans le Nord et l'arrêt des pluies fut précoce : entre le 20 et le

25 septembre dans le Nord, début octobre dans le Sud.

Fréquence des pluies et faible ensoleillement ont caractérisé les mois d'août et septembre dans le Sud-Borgou (21 jours de pluie du 15-8 au 15-9).

L'harmattan a soufflé très tôt (fin octobre) puis s'est atténué en novembre pour reprendre fortement en décembre.

Mois	Parakou	Nikki	Bemberéké	Kandi	Malanville	Banikoara
Janvier	0	0	0	—	—	—
Février	—	—	13,0	6,1	—	—
Mars	27,4	—	13,2	21,1	—	—
Avril	75,7	—	—	26,8	—	27,9
Mai	214,9	92,4	186,9	159,9	45,2	134,7
Juin	138,9	108	121,1	121,9	53,5	85,1
Juillet	117	115	263	300,5	191,8	111,6
Août	233,6	142	230	162,1	294,5	245,7
Septembre	212,4	183	154	203,5	104,6	215,7
Octobre	18,3	20	6,5	13,2	—	—
Novembre	—	—	—	—	—	—
Décembre	17,8	—	—	—	—	—
Total	1 055,9	660,4	991,7	1 015,1	689,6	820,7

Parasitisme

Modéré pendant le début de la campagne, surtout dans le Nord, à part quelques attaques précoces d'*Heliothis* et de *Diparopsis* en août, le parasitisme s'est intensifié à partir du 15 septembre avec l'augmentation des populations de *Diparopsis* et d'*Argyroplote* ; *Heliothis* prend une certaine importance à Gomprou (Banikoara) et Angaradebou.

Dans le Sud-Borgou apparition d'*Heliothis* également, qui était jusqu'à présent fort rare. S'ajoutant à celle de *Diparopsis*, l'incidence d'*Argyroplote* a été particulièrement forte en octobre-novembre dans cette région.

En novembre, après le dernier traitement on atteignait des populations de 50 000 chenilles d'*Argyroplote*/ha.

D'une façon générale, la pression parasitaire s'ac-

centue régulièrement dans le Nord à partir du 15 août, tandis que dans le Sud on observe une nette atténuation en septembre, après la petite attaque de *Pectinophora* et *Heliothis* en août et avant l'explosion d'octobre (*Argyroplote*, *Diparopsis*).

Production

La campagne cotonnière peut être considérée comme bonne dans cette région puisque le rendement de vulgarisation dépasse 1 010 kg/ha de coton-graine, contre 871 l'année dernière.

Deux variétés sont en culture : HG 9 dans le sud du département et BJA 592 dans le nord.

La production a augmenté très sensiblement puisqu'elle est passée de 11 000 tonnes en 1970-71 à 18 465 tonnes cette année, pour une surface de 18 191 hectares.

EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

Au Borgou l'expérimentation est implantée sur quatre points d'appui permanents :

Angaradébou ;
Gomparou ;
Gogonou ;
Alafiarou.

Des essais annuels sont en outre répartis chez les cultivateurs, pour confirmer notamment la validité des techniques définies sur les points d'appui.

	Nord Borgou Angaradébou - Gomparou Gogonou	Sud Borgou Alafiarou
1966	Coton	Coton
1967	Coton	Coton
1968	Sorgho	Sorgho
1969	Arachide	Igname
1970	Coton	Coton
1971	Coton	Coton

Evolution des déficiences minérales

Résultats expérimentaux

Successions culturales dans les essais soustractifs pérennes :

En 1971 nous avons donc en culture la deuxième année coton de la deuxième rotation ; la fumure minérale est apportée exclusivement sur coton, conformément au tableau suivant :

Objets mis en essai en 1970 et 1971 - Nord Borgou et Sud Borgou.
Fumure et unités fertilisantes, en kg/ha.

An- née	Objets	Sulf. amm.	Urée		Phos. amm.	Chlor. potas.	Bora- cine	N	P ₂ O ₅	S	K ₂ O	B ₂ O ₃
			semis	50 j								
1970	1 - Témoin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2 - NSPK forte ..	150	50	50	140	225	2,5	104	70	33	135	1
	3 — K	70	—	50	80	—	2,5	53	40	16	—	1
	4 — P	70	35	50	—	50	2,5	53	—	16	30	1
	5 — S	—	35	50	80	50	2,5	55	40	—	30	1
	6 - NSPK vulg. ..	70	—	50	80	50	2,5	53	40	16	30	1
1971	2 - NSPK forte ..	100	—	50	120	100	5	62	48	23	60	2
	3, 4, 5, 6 id. 1970	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Résultats 1971.

Objets	Alafiarou			Gogonou		
	Rendement kg/ha	Rendement % NSPK vulgarisée	Taille cm	Rendement kg/ha	Rendement % NSPK vulgarisée	Taille
1 - Témoin	641	51	82	708	35	71
2 - NSPK fort	1 301	104	132	2 019	100	134
3 — K	1 274	102	125	1 820	90	121
4 — P	844	67	99	1 608	79	102
5 — S	1 256	100	110	2 016	99	136
6 - NSPK vulg.	1 252	100	119	2 026	100	123
d.s. à P = 0,05	116			201		
c.v.	9,7			11,6 %		
Déficiência	P			P, K		

Objets	Gomparou			Angaradebou		
	Rendement kg/ha	Rendement % NSPK vulgarisée	Taille cm	Rendement kg/ha	Rendement % NSPK vulgarisée	Taille cm
1-Témoin	1 028	58	64	1 060	57	84
2-NSPK fort	1 808	102	145	1 665	90	142
3—K	1 722	97	126	1 692	91	130
4—P	823	46	69	754	41	87
5—S	1 439	81	94	1 753	94	132
6-NSPK vulgarisée	1 775	100	124	1 857	100	137
d.s. à $P = 0,05$	342			175		
c.v.	23,6 %			12,5 %		
Déficiences	P			P		

Observations générales sur l'état et l'évolution des déficiences minérales en culture cotonnière au Borgou.

A l'issue du cycle coton de la deuxième rotation des essais soustractifs pérennes du Borgou, on possède une bonne connaissance de l'évolution des déficiences minérales en culture cotonnière. Une certaine unité se dégage d'ailleurs des quatre situations : Alafiarou au sud, Gogonou, Angaradebou et Gomparou au nord.

Phosphore

Le phosphore est certainement l'élément le plus déficient de la nutrition minérale au Borgou mais, contrairement à ce qui s'observe ailleurs, elle ne paraît pas s'accroître d'une rotation à l'autre pour les objets sans phosphore. La fertilisation actuellement vulgarisée, 40 kg/ha P_2O_5 , ne paraît pas suffisante pour amener les feuilles à un taux de phosphore supérieur au niveau critique que l'on peut fixer aux environs de 0,35 %, compte tenu des teneurs en soufre et du poids moyen des échantillons foliaires. Sans doute faudra-t-il expérimenter l'effet de doses supérieures.

Soufre

Le soufre ne présente pas de déficience naturelle prononcée, la fertilisation actuelle est largement suffisante pour porter les teneurs en soufre de la feuille à un niveau élevé, sans qu'il soit encore excessif.

Potassium

La déficience potassique que l'on pressentait sur les analyses foliaires des objets —K en 1967 et en 1970 à Angaradebou et à Gogonou, s'est manifestée à Gogonou en 1971 sur les rendements. Il faut donc se montrer vigilant pour l'ensemble du Borgou ; d'ailleurs, les essais multilocaux qui seront examinés dans ce rapport confirment la nécessité d'apporter dès maintenant du potassium dans la fumure.

Bore

La déficience en bore se manifeste surtout à Gogonou, mais elle est latente sur les autres points d'essais. Depuis 1970, on apporte 2,5 kg/ha de boracine sur tous les objets des essais soustractifs, témoin excepté, la correction est sensible mais vraisemblablement insuffisante, l'augmentation des teneurs en bore des feuilles se chiffrant par quelques p.p.m.

Azote

Nous terminerons l'examen des déficiences minérales par l'azote, non pas que ce soit un élément peu limitant au Borgou, bien au contraire, mais la fertilisation azotée d'une culture est toujours complexe et demande un examen attentif.

La fertilisation azotée dans les essais soustractifs accroît fortement la production, bien que les teneurs en N des feuilles des parcelles témoin ne soient pas particulièrement faibles. Après correction, ces teneurs atteignent des valeurs exceptionnellement élevées, jusqu'à 5 % et même plus. On a noté à plusieurs reprises une accumulation d'azote minéral dans les pétioles en l'absence de fertilisation soufrée, la déficience en soufre arrête certainement le protéogénèse.

En 1970 et en 1971, on ne constate pas dans les essais une supériorité des fumures fortes sur la fumure vulgarisée, l'inverse serait même plus vraisemblable. Déjà en 1970 nous avions remarqué que cette dépression des rendements pouvait être due à un excès de végétation. Dans la liaison taille-rendement, la taille maximale serait atteinte plus rapidement à Alafiarou que sur les trois autres points d'essai du Nord.

Dans ces excès de végétation le rôle de l'azote est assez vraisemblable, a priori. Pour en préciser l'incidence, on a établi la relation teneur en N des limbes \times taille du cotonnier et teneur en N des limbes \times rendements. Ces liaisons ont été étudiées à partir des données du Borgou et de l'Atakora de-

uis 1966. Dans la corrélation $N \times$ rendements, toutes les données ayant des teneurs en P inférieures à 0,25 et en B inférieures à 13 p.p.m. ont été éliminées, pour éviter leur effet limitant.

— Relation : teneur en N \times taille du cotonnier (H cm)
 $H = -13,8 + 29,9 N$
 avec $r = 0,515$.

— Relation : teneur en N \times rendement en kg/ha
 $\text{Rendement} = -5269 + 2902 N - 301 N^2$
 avec $r = 0,75$.

Les deux coefficients b_1 et b_2 de l'équation du second degré sont différents de zéro à P 0,01.

Ces liaisons montrent tout d'abord que le diagnostic foliaire du cotonnier est arrivé à un stade d'utilisation pratique, non seulement au niveau des essais, mais à l'échelle régionale et pour des périodes de plusieurs années.

L'étude qui vient d'être réalisée permet de conclure :

- que l'azote a une action linéaire sur le développement du cotonnier ;
- que l'azote a une action quadratique sur les rendements conduisant à une baisse de production pour les teneurs les plus élevées ;
- que l'excès de végétation est bien la cause directe des effets dépressifs des fumures fortes lorsqu'ils se présentent ;
- que la teneur optimale des feuilles en azote serait de 5 %.

Cette très bonne connaissance des limites d'action de la fertilisation azotée devrait faciliter l'interprétation de l'étude de la nutrition azotée abordée en 1971 et qui est relatée au paragraphe suivant.

Etude des périodes critiques de la nutrition azotée

Les divers objets de cette étude se différencient par la date d'arrêt d'une fertilisation azotée apportée sous forme de 25 kg/ha d'urée tous les 10 jours. Cette étude a été réalisée à Alafiarou et Gomprou.

Le rendement maximal est très rapidement atteint, il est en effet inutile d'apporter de l'azote au-delà du 40^e jour à Alafiarou et du 20^e jour à Gomprou. Les apports ultérieurs agissent sur la croissance du cotonnier, notamment à Gomprou, mais sans accroître la production.

Si l'on examine le développement de la floraison à Alafiarou, on constate que l'azote est un facteur de précocité, toutefois, le rythme du développement de la floraison nous paraît anormalement lent ; il faut en moyenne plus de six jours pour passer d'une branche fructifère à une autre alors qu'en conditions normales cet intervalle devrait être de 3 à 3,5 jours. Il est possible que la très faible insolation des mois d'août et septembre soit la cause de cette floraison ralentie.

Rendements en coton-graine.

Objets	Alafiarou		Gomprou	
	kg/ha	% FB	kg/ha	% FB
1 - Témoin	1 355	97	1 613	91
2 - Fumure de base	1 390	100	1 766	100
SPK — B				
3 - FB + 33 kg/ha N	1 605	115	2 092	118
20 ^e jour				
4 - FB + 55 kg/ha N	1 727	124	2 018	114
40 ^e jour				
5 - FB + 77 kg/ha N	1 778	128	2 080	118
60 ^e jour				
6 - FB + 99 kg/ha N	1 717	123	2 166	123
80 ^e jour				
7 - FB + 121 kg/ha N	1 636	118	2 014	114
100 ^e jour				
d.s. à P = 0,05	187		243	
c.v.	11,6 %		11,4 %	

N^o moyen de la branche fructifère présentant une fleur sur le premier nœud.

Objets	Age du cotonnier			
	78 j	90 j	100 j	130 j
1 - Témoin	2,8	5,1	6,3	11,0
2 - Fumure de base	2,9	5,3	6,3	11,3
3 - FB + 33 N - 20 jours ...	3,2	5,4	6,6	11,8
4 - FB + 55 N - 40 jours ...	3,4	5,4	6,7	12,8
5 - FB + 77 N - 60 jours ...	3,0	5,3	7,0	12,6
6 - FB + 99 N - 80 jours ...	3,1	5,3	6,9	13,0
7 - FB + 121 N - 100 jours ..	3,1	5,5	6,7	13,0

Etude du phosphate naturel du Togo

L'étude du phosphate naturel d'Anécho a été entreprise en 1970 sous forme d'essais pérennes implantés à Alafiarou, Gogonou, Gomprou et Angaradébou.

Le phosphate naturel d'Anécho broyé dose 23 % de P_2O_5 tricalcique.

Le phosphate bicalcique dose 38 % de P_2O_5 bicalcique.

Chaque objet fertilisé a donc reçu la même quantité de P_2O_5 , du bicalcique ou du tricalcique en une ou deux années.

A Alafiarou, l'essai a été implanté sur un milieu naturellement bien pourvu en phosphore et où l'excès d'azote conduit à une dépression des rendements, ces deux raisons expliquent l'absence de réponse aux fumures phosphatées. Par contre, pour les trois autres essais il y a bien une forte carence naturelle et

de ces deux années d'expérimentation on peut conclure que le phosphate bicalcique est plus efficace pour corriger cette carence que le phosphate naturel à dose égale de P_2O_5 . En deuxième année, si l'on fait abstraction de l'essai de Gomprou très hétérogène on constate une très bonne action du phosphate naturel tricalcique dont les effets sont sensiblement équivalents à ceux du bicalcique. Il ne

paraît pas, d'ailleurs, intéressant de fractionner la fumure phosphatée sur deux ans. D'une manière générale, les analyses foliaires 1970 montrent une amélioration de la teneur en P par la fertilisation mais cette amélioration est nettement insuffisante : cette remarque avait déjà été faite au sujet des essais soustractifs. Il y aurait certainement intérêt à étudier l'évolution des phosphates dans le sol.

Composition des objets 1970 et 1971.

	Objets 1970	Eléments fertilisants 1970						Objets 1971	Eléments fertilisants 1971			Total P_2O_5 1970 et 1971	
		N	S	K_2O	B_2O_3	P_2O_5 bic.	P_2O_5 tric.		N	P_2O_5 bic.	P_2O_5 tric.	P_2O_5 bic.	P_2O_5 tric.
1	Témoin	—	—	—	—	—	—	Témoin	—	—	—	—	—
2	Fumure base FB 225 kg/ha chlor. pot. 130 kg/ha sulf. am. 2,5 kg/ha Boracine 100 kg/ha urée 50 j.	76	34	135	1	—	—	75 fumure base FB 75 kg urée semis 50 kg urée 50 j.	56	—	—	—	—
3	FB 100 kg/ha ph. bic.	76	34	135	1	38	—	FB 100 kg/ha ph. bic.	56	38	—	76	—
4	FB 200 kg/ha ph. bic.	76	34	135	1	76	—	FB	56	—	—	76	—
5	FB 165 kg/ha ph. Anécho	76	34	135	1	—	38	FB 165 kg/ha ph. Anécho	56	—	38	—	76
6	FB 330 kg/ha ph. Anécho	76	34	135	1	—	76	FB	56	—	—	—	76

Rendements observés en 1970 et 1971.

Objets	Alafiarou		Gogonou		Gomprou		Angaradebou	
	1970	1971	1970	1971	1970	1971	1970	1971
1	1 609	1 409	1 262	929	1 002	910	1 469	1 264
2	1 452	1 461	1 472	1 011	1 480	1 019	2 025	1 351
3	1 491	1 541	1 508	1 350*	1 919*	1 414*	2 350*	2 020*
4	1 588	1 680	1 800*	1 649*	1 975*	1 283	2 415*	1 994*
5	1 414	1 369	1 448	1 301*	1 798*	1 245	2 194	1 711*
6	1 526	1 470	1 583	1 448*	1 781*	1 293	2 300	2 095*
d.s. à P = 0,05	n.s.	n.s.	156	184	256	322	311	313
c.v. % ..	10,1	14,5	8,6	12,0	13	22,6	11,11	13,6

* Objet supérieur à l'objet 2 fumure de base.

Essai complexe : fumure \times écartement \times démariage \times traitements insecticides

Cet essai réalisé à Alafiadou mettait en jeu les facteurs suivants dans leur effet direct et leurs interactions :

F₁ : Témoin, sans fumure.

F₂ { sulf. amm. 210 kg/ha.
phos. amm. 240 kg/ha.
chlor. potassium 150 kg/ha.
urée à 50 jours 150 kg/ha.

E₁ : Ecartement sur la ligne 0,20 m.

E₂ : Ecartement sur la ligne 0,40 m.

D₁ : Démariage à 1 plant.

D₂ : Démariage à 2 plants.

T₁ : 6 traitements insecticides.

T₂ : 16 traitements insecticides.

Dispositif expérimental :

5 répétitions.

Traitements principaux T₁-T₂.

Randomization des combinaisons F-E et D à l'intérieur des parcelles principales.

Superficie d'une parcelle élémentaire de 4 lignes de 25 m, interligne 0,80-80 m², avec parcelle effective de 2 lignes = 40 m².

Superficie de l'essai : 6 400 m².

Rendements moyens par combinaison, en kg/ha de coton-graine.

Objets	Rendement	Objets	Rendement	Objets	Rendement	Objets	Rendement
E1 D1 F1 T1	1 367	E1 D2 F1 T1	1 219	E2 D1 F1 T1	1 196	E2 D2 F2 T1	1 285
E1 D1 F1 T2	1 590	E1 D2 F1 T2	1 448	E2 D1 F1 T2	1 393	E2 D2 F1 T2	1 489
E1 D1 F2 T1	1 619	E1 D2 F2 T1	1 580	E2 D1 F2 T1	1 618	E2 D1 F2 T1	1 582
E1 D1 F2 T2	2 129	E1 D2 F2 T2	1 799	E2 D1 F2 T2	2 182	E2 D1 F2 T2	2 126

Les tableaux suivants ont été établis pour mettre en évidence les deux facteurs essentiels de cet essai : fumure et traitements insecticides, écartement et démariage devant être choisis pour permettre leur meilleure efficacité.

Nous voyons tout d'abord que les effets fumure et traitements insecticides supplémentaires ainsi que leur interaction décroissent régulièrement avec la densité de plantation.

	1 plant 0,40 D1 - E2	2 plants 0,40 D2 - E2	1 plant 0,20 D1 - E1	2 plants 0,20 D2 - E2
Effet fumure F2-F1	606 kg/ha	467	396	356
Effet traitements supplémentaires T2-T1 ..	380	374	366	224
Interaction fumure-traitement F \times T	+ 367	+ 339	+ 287	- 10

En culture intensive avec fumure forte et protection insecticide totale, il y aurait un net avantage à démarier 1 plant et à adopter un écartement de 0,40 m entre plants.

Si nous examinons maintenant l'interaction démariage \times écartement à différents niveaux d'intensification (fumure et traitement), nous voyons apparaître des réactions plus nuancées.

F1 T1			F2 T2		
	E1	E2		E1	E2
D1	1 367 kg/ha	1 196	D1	2 129	2 182
D2	1 219 kg/ha	1 240	D2	1 799	2 126

En culture extensive ($F_1 T_1$) il n'y a pas d'interaction entre les divers modes de conduite (ED) de la culture avec peut-être un léger désavantage pour l'écartement 0,40 avec un démarrage à 1 plant ($E_2 D_1$). Par contre, en culture intensive, la production diminue très nettement pour un écartement de 0,20 associé au démarrage à 2 plants ($E_1 D_2$).

En première conclusion, on peut donc préconiser le maintien de l'écartement E_1 mais avec un déma-

riage à 1 plant qui sera sans conséquence en culture extensive mais bénéfique en culture intensive. Peut être arriverons-nous ainsi à diminuer l'effet dépressif des fortes végétations observé dans tous les essais du Borgou depuis deux ans.

Essais multilocaux

Efficacité d'une fertilisation potassique avec ou sans complément azoté

Objets mis en essai :

Objets	Composition fumure	Eléments fertilisants				
		N	S	P ₂ O ₅	B ₂ O ₃	K
<i>Principaux</i> 1 - Témoin		—	—	—	—	—
2 - Fumure vulgarisée	70 kg sulf. amm. + 80 kg ph. amm. + 2,5 kg Boracine	30	16	40		
3 - Fumure vulgarisée + K	70 kg sulf. amm. + 80 kg ph. amm. + 2,5 kg Boracine + 50 kg chl. potas.	30	16	40		30
<i>Secondaires</i> a - sans urée						
b - urée 50 j.	50 kg urée	22				

Implantation :

Les essais étaient implantés dans les blocs de culture coton et conduits entièrement par les cultivateurs eux-mêmes, depuis la préparation du sol jusqu'aux traitements insecticides.

Sud Borgou		Nord Borgou	
Parakou	= Corobororou Sirarou Biro	Kandi	= Alfakoara Gogonou
Nikki	= Nikki	Banikoara	= Derougou
Bembereké	= Bembereké		Fonnoga

Rendements des essais multilocaux :

Emplacement	Objets	1 - Témoin	2 - Formule vulgarisée	3 - Formule vulgarisée + K
<i>Sud Borgou</i>				
Parakou Corobororou	a	626	853	835
	b	745	941	884
Sirarou	a	891	893	1 216
	b	873	1 019	1 239
Biro	a	94	336	373
	b	119	391	443
Nikki Nikki	a	947	1 339	1 390
	b	1 307	1 496	1 506
Bembereké Bembereké	a	490	757	876
	b	531	972	984
<i>Moyenne Sud Borgou</i>	a	610	836	938
	b	715	944	1 011

Emplacement	Objets	1 - Témoin	2 - Formule vulgarisée	3 - Formule vulgarisée + K		
<i>Nord Borgou</i>						
Kandi Alfakoara	a	1 545	2 274	2 326		
	b	1 651	2 378	2 445		
Gogonou	a	289	743	818		
	b	353	937	1 078		
Banikoara Dérougarou	a	964	1 403	1 559		
	b	1 072	1 526	1 610		
Fonnogo	a	193	488	444		
	b	298	481	432		
<i>Moyenne Nord Borgou</i>	a	748	1 227	1 286	Moyenne	d.s. à
	b	844	1 331	1 391	urée 50 j.	P = 0,05
<i>Moyenne générale Borgou</i>	a	671	1 010	1 093	926	32 kg
	b	772	1 116	1 180	1 023	
<i>Moyennes formules</i>		724	1 063	1 136	Interaction objets principaux × urée 50 j non significative	
d.s. à P = 0,05		62 kg				

Les conclusions que l'on peut tirer de l'analyse globale sont les suivantes :

- L'apport de 50 kg/ha de potassium au semis augmente l'effet de la fumure vulgarisée de 73 kg/ha. Cette différence est significative.
- L'apport de 50 kg/ha d'urée à 50 jours accroît le rendement de 100 kg/ha, et cette différence est également significative. Signalons que cet accroissement de rendement bien qu'intéressant est ce-

pendant modeste par rapport aux effets enregistrés dans d'autres régions. Ceci serait dû à l'alimentation azotée du cotonnier peu déficiente au Borgou.

- L'interaction entre l'apport d'urée à 50 jours et les traitements principaux n'est pas significative. Les effets potassium et azote sont additifs.
- Le pronostic d'une déficience potassique au Borgou était donc bien exact, elle paraît même plus générale que nous ne le pensions.

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

Deux faits essentiels sont à noter sur le plan phytosanitaire :

- extension d'*Heliothis* à des zones jusqu'à présent peu atteintes (Banikoara, Parakou) ;
- forte attaque d'*Argyroploce* dans le Sud Borgou.

- | | |
|----------------------------|-------------|
| 2 - Péprothion | 2 l |
| 3 - Azodrine 60 % DDT 25 % | 1 l + 3,6 l |
| 4 - Cela 6900 (50 % m.a.) | 2 l |
| 5 - S 80 C | 3 l |

Essais de nouveaux produits

- DDT-endrine (45-12) 2 l/ha p.c. par application

Trois essais furent réalisés à Alafiarou, Gomprou, Angaradebou, par 6 traitements du 50^e au 124^e jour de végétation.

Production de coton-graine, kg/ha.

	Alafiarou	Gomprou	Angaradebou	Moyenne
1 - DDT-endrine 45-12	976	1 860	1 544	1 460 = 100 %
2 - Péprothion	1 124	2 057	—	—
3 - Azodrine-DDT	1 224	1 878	1 628	1 577 = 108 %
4 - Cela 6900	1 060	1 771	1 640	1 490 = 102 %
5 - S 80 C	895	2 084	—	—
d.s. à P = 0,05	n.s.	241	n.s.	

Résultat des observations.

Traitement	Alafiarou			Gomparou			Angaradebou		
	Capsules parasitées %	Coton jaune %	Shedding parasitaire %	Capsules parasitées %	Coton jaune %	Shedding parasitaire %	Capsules parasitées %	Coton jaune %	Shedding parasitaire %
1	30,2	7,2	32	20,7	6,1	33,5	24,4	8,4	43,2
2	24,1	7,8	29,4	18,2	9,1	27,8	—	—	—
3	24,1	4,3	29,1	19	5,7	34,8	27,8	7,7	38,9
4	17,5	3,8	34,6	17,5	5,3	35,8	25,3	7,7	45,4
5	23,5	5,2	38,7	24,6	7,1	39,4	—	—	—

Le Péprothion et surtout l'azodrine-DDT donnent de bons résultats qui, bien que non significatifs sur les rendements, se retrouvent sur l'analyse sanitaire et le shedding parasitaire.

Le Cela 6900 permet de réduire nettement le pourcentage de capsules parasitées et de coton jaune.

Les observations parasitaires confirment d'ailleurs l'efficacité de Cela 6900, S 80 C, azodrine-DDT et Péprothion contre *Argyroploca* et *Diparopsis*, supérieure à celle de DDT-endrine 45-12.

Essais de doses vulgarisables

La comparaison de 3 produits a été effectuée dans 4 essais, à la dose uniforme de 13 l/ha, au cours de la campagne.

Produits en essais :

- 1 - DDT-endrine (45-12).
- 2 - Péprothion.
- 3 - Péprothion + CRD 68-61 (additif filmogène) à 5 % de la solution insecticide.

Production de coton-graine, kg/ha.

	Alafiarou	Gogonou	Gomparou	Angaradebou	Régional
1	1 238	1 728	1 360	1 273	1 400
2	1 151	1 726	1 260	1 241	1 344
3	1 167	1 672	1 219	1 153	1 303
d.s. à P = 0,05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	43

Les rendements font apparaître une supériorité significative de DDT-endrine sur Péprothion dans l'interprétation régionale des résultats.

Aucune différence n'est décelable par l'action de l'additif filmogène.

Ce résultat est en contradiction avec le résultat d'une comparaison qui avait été faite sur grande surface (4 parcelles d'un hectare) où le Péprothion avait une production de coton-graine de 6 % supérieure à DDT-endrine. Il faut cependant signaler que cette dernière comparaison n'était pas interprétable statistiquement.

Essais de traitement sur avertissement

Cette expérience est identique à celle réalisée dans

les deux régions précédentes.

Les essais ont été réalisés dans 3 centres : Alafiarou, Angaradebou et Gogonou. Cette expérience a conduit à des conclusions semblables à celles mentionnées pour les régions précédentes.

Cette méthode de déclenchement semble utilisable et capable, par rapport aux traitements systématiques, d'améliorer l'efficacité de la protection insecticide en permettant d'intervenir au bon moment. Le seuil vulgarisable pourrait se situer entre 5 et 15 organes parasités tombés en 2 jours sur 32 m². C'est ce point qu'il faudra s'attacher à préciser en 1972.

Essais variétaux

Essais sur point d'appui

Production de coton-graine.

	Angaradebou		Gomparou		Gogonou		Alafiarou	
	kg/ha	% T	kg/ha	% T	kg/ha	% T	kg/ha	% T
BJA 592 (T)	2 093	100	2 033	100	1 988	100	1 492	100
L 1422	1 774	85	1 843	91	—	—	1 485	100
R 2 F 1	—	—	1 990	98	1 839	93	1 466	98
R 2 F 2	1 956	93	1 974	97	1 802	91	—	—
R 1	1 988	95	1 922	95	1 865	94	—	—
L 231-24	2 043	98	2 025	100	—	—	1 656	111
L 299-10	—	—	—	—	1 980	100	1 658	111
HG 9	—	—	—	—	—	—	1 522	102
s. à P = 0,05	180		n.s.		135		124	

Bon comportement du BJA 592 qui n'est dépassé par les variétés L 231-24 et L 299-10 de Bouaké que dans le Sud (Alafiarou). On note aussi une nette amélioration de la vigueur germinative du nouveau cultivar BJA qui a été utilisé comme témoin.

Essais Sud Borgou

Le but de ces essais installés dans 7 centres en milieu rural était de comparer HG 9 à BJA 592, afin de déterminer si la simplification des zones variétales était possible.

Production de coton-graine, kg/ha.

Centres d'essais	BJA 592	HG 9
Parakou :		
Ouénou	1 316	1 335
Tamarou	1 000	1 217
Nikki :		
Biro	746	830
Kpérèrè	825	835
Nikki	1 334	1 375
Beimbéré :		
Fô Mbouré	827	1 047
Sékéré	743	726
Moyenne	970	1 053
L.s. à P = 0,01	60 kg	
L.E. % (au rouleau)	39,9	40,7
Longueur fibre (halo) mm	27	27,9

La supériorité de HG 9 constatée cette année confirme les résultats de 1969, mais infirment ceux de l'an passé.

Conclusions variétales

Le bilan des essais réalisés depuis 1966 dans le Nord Borgou est nettement en faveur de BJA 592, bien que la longueur de la fibre germinative donne encore quelques inquiétudes aux sélectionneurs. Au bénéfice de cette variété, on note la grosseur de ses capsules qui facilite la récolte et une fibre qui se nettoie sans difficulté.

Dans le Sud Borgou, les comparaisons variétales de 6 années (50 essais) ne font pas apparaître de différences productives entre BJA 592 et HG 9.

	BJA 592	HG 9
Coton-graine, en kg/ha	973	953
%	102	100
Rendement égrenage		
(rouleau)	40,5	41,1
Longueur fibre (halo)	27,8	28,6

Le problème de la simplification reste entier à l'heure actuelle avec l'apparition de variétés de Bébedja et de Bouaké qui semblent apporter une amélioration productive et qualitative dans plusieurs zones actuelles.

C'est donc dans ce sens que l'expérimentation sera conduite dès l'an prochain.

SECTEUR D'EXPÉRIMENTATION DU NORD-OUEST

Département de l'Atacora

A. JOLY

Climatologie

La campagne 1971 dans l'Atacora a été caractérisée par un départ précoce des pluies en avril-mai, une sécheresse en juin qui a entraîné des germinations médiocres et des semis nombreux. Les pluies deviennent régulières à partir de juillet. Elles sont très abondantes en juillet-août-septembre et s'arrêtent définitivement à la mi-octobre. La quantité de pluie enregistrée est en général inférieure à la moyenne.

Mois	Alfakoara		Sinawararou		Dassari	
	mm	j	mm	j	mm	j
Janvier	0	0	0	0	0	0
Février	16	1	0	0	12,5	1
Mars	47,9	3	36,9	5	18,9	2
Avril	77,1	7	26,9	3	24,2	2
Mai	86,8	8	157	8	59,4	6
Juin	107,3	5	154,1	10	89,8	10
Juillet	212	12	391,8	14	184,1	17
Août	529	18	310,8	15	256,3	13
Septembre	273,8	17	226,4	11	129,6	13
Octobre	40,5	3	14,5	2	68,4	7
Novembre	0	0	0	0	0	0
Décembre	0	0	0	0	0	0
Total	1390	74	1318,4	68	843,2	71

Parasitisme

Jusqu'à fin août le parasitisme est resté faible.

En juillet, apparition de *Lygus*, *Jassides*, *Sylept* criquets, pucerons. Peu d'*Earias* et de *Prodenia*. En fin août apparition des premiers *Heliothis*, *Diparopsis*, *Pectinophora* et *Argyroplote*.

En septembre, attaque de *Diparopsis* et d'*Argyroplote* à Dassari, avec migration de *Dysdercus* dans la deuxième décade. Sortie accélérée des papillons de *Diparopsis* à partir du 20. Dans les régions de Kouandé-Kérou, *Argyroplote*; on observe des *Dysdercus* fin septembre dont la diminution devient sensible en fin octobre.

En octobre, on constate une forte attaque de *Comophila*, *Diparopsis*, *Argyroplote*, puis *Heliothis* à Dassari. Autour de Djougou, *Argyroplote* devient le parasite majeur dès le début du mois, suivi de *Diparopsis* et *Pectinophora*, et un peu d'*Earias*.

En novembre, diminution générale du parasitisme sauf à Alfakoara où les populations de *Pectinophora* atteignent 90 000 chenilles/ha, celles de *Diparopsis* 30 000/ha et celles d'*Argyroplote* 15 000/ha.

Production

La production cotonnière semble avoir du mal à s'établir dans cette région puisque, après trois années, son rendement reste stationnaire: 480 tonnes de coton-graine en 69-70 et 471 tonnes en 71-72. La surface cotonnière est de 725 hectares cultivés en BJA 592.

ESSAIS AGRONOMIQUES

Les trois points d'expérimentation permanente de l'Atacora, Dassari, Sinawararou, et Alfakoara, comprennent chacun deux séries d'essais pérennes:

- Essais de rotations;
- Essais soustractifs,

qui ont été mis en place depuis 1967 pour Dassari et Sinawararou et depuis 1968 pour Alfakoara. Quelques enseignements peuvent déjà en être retirés sur l'évolution de la fertilité suivant les modes d'exploitation expérimentés.

Dassari

A Dassari deux rotations sont en présence:

Rotation I
Arachide
Coton
Sorgho
Sorgho

Rotation II
Coton
Coton
Sorgho
Sorgho

Fertilisation arachide	60	kg/ha sulfate d'ammonia
		supprimé sur les recommandations de l'IRAT en 1971.
Fertilisation coton	80	kg/ha phosphate bicalcique.
	70	kg/ha sulfate d'ammoniaque.
	80	kg/ha phosphate d'ammoniaque.
	50	kg/ha d'urée à 50 jours depuis 1970.
	2,5	kg/ha Boracine depuis 1970.
	50	kg/ha chlorure de potassium depuis 1971.

L'essai de rotation est conduit en 4 séries pour avoir un résultat annuel pour chacune des cultures

Il y a deux répétitions annuelles et chaque parcelle une superficie de 320 m².

Un essai soustractif est conduit avec la rotation I, également en 4 séries.

À l'issue de la campagne 1971 il est possible de tirer quelques enseignements pour établir la succession culturale la plus favorable.

	Rendement moyen sorgho 1 ^{re} année
Précédent arachide-coton ..	1 130 kg/ha (moy. 6 parc.)
Précédent coton-coton	923 kg/ha (moy. 6 parc.)
	Rendement moyen sorgho 2 ^e année
Précédent, arachide-coton-sorgho	795 kg/ha (moy. 4 parc.)
Précédent coton-coton-sorgho	522 kg/ha (moy. 4 parc.)

La supériorité de l'arachide comme tête d'assolement pour le sorgho observée dans cet essai n'est pas due à une différence de fertilisation, car les deux rotations I et II reçoivent sensiblement la même quantité d'éléments fertilisants avec même une quantité d'azote supérieure pour la rotation II coton-coton-sorgho-sorgho. Toutefois, les exportations sont peut-être différentes et seul un bilan complet futures-exportations pourrait nous renseigner sur la véritable nature de l'avantage observé avec le précédent cultural arachide.

Le coton sur débroussement a toujours un rendement inférieur au coton après arachide.

Sinawararou

Sur ce point d'appui ce sont trois rotations qui ont en présence mettant en comparaison igname et arachide comme tête de rotation avant coton et une rotation igname-sorgho traditionnelle mais sans ja-

chère. L'essai soustractif en séries est conduit avec la rotation : igname-coton-sorgho-sorgho. La fertilisation et les dispositifs expérimentaux sont identiques à ceux de Dassari.

Actuellement on observe comme à Dassari l'effet bénéfique de l'arachide comme tête d'assolement pour le sorgho, en outre, à l'effet propre à l'arachide vient s'ajouter un bilan de fertilisation plus abondant pour la rotation III qui a deux cultures fertilisées au lieu d'une pour les rotations I et II.

Rendements sorgho suivant précédent cultural.

Précédent cultural	1969	1970	1971
Igname	1 591	984	512
Igname-coton	1 155	812	555
Igname-sorgho	785	809	469
Arachide-coton	1 543	1 047	834
Igname-coton-sorgho		643	496
Igname-sorgho-sorgho		614	473
Arachide-coton-sorgho		820	670

On voit que le précédent arachide-coton avec fertilisation est meilleur que l'igname. Le sorgho dans une rotation avec culture de rente se comportera donc au moins aussi bien que dans la rotation traditionnelle.

Dans une rotation avec igname comme tête d'assolement il vaut mieux placer le sorgho immédiatement derrière elle, plutôt que d'intercaler une culture de coton : comparer précédent igname et précédent igname-coton.

Alfakoara

Le point d'expérimentation d'Alfakoara a été mis en place avec un an de retard par rapport aux deux autres. Les rotations et les essais soustractifs sont identiques à ceux de Dassari, mais il est encore trop tôt pour en tirer un enseignement.

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

Niveau de protection

Les observations sur les parcelles à 3 ou 4 niveaux de protection ont été conduites comme celles des régions précédentes :

- NO : parcelle non traitée.
- IV : 2 traitements à la phase végétative (45°-60° jour), endrine-DDT.
- EF : 4 traitements à la phase fructifère (75° à 110° jours).
- ET : 5 ou 6 traitements selon le calendrier standard.
- P : protection poussée de 1 traitement par 5 jours, au total 16.

À Dassari la protection standard se situe très bien par rapport à la protection poussée et les deux traitements à la phase végétative suffisent déjà à augmenter la production de près de 400 kg/ha de coton-graine.

À Sinawararou la protection standard donne également de bons résultats mais est rejointe par les deux seules protections à la phase végétative qui permettent de doubler les rendements par rapport à une parcelle sans traitement.

À Alfakoara, région de Djougou, le parasitisme est toujours très intense. Les attaques d'*Heliothis* sont négligeables mais celles de *Diparopsis* (30 000 chenilles/ha au 30-11), d'*Argyroplote* (15 000 au 30-11) et

de *Dysdercus* (90 000 au 30-11) ont une forte incidence sur la production et expliquent pourquoi l'efficacité des deux traitements à la phase végétative est aussi

faible à comparer aux essais précédents. Malgré l'intensité parasitaire le traitement standard est efficace.

Traitements	Coton-graine			Capsules		
	kg/ha	% de PP	% coton jaune	% saines	% parasitées	% momifiées
<i>Dassari</i>						
TO 0	857	47	3,5	55	9	36
TV 2	1 133	63	2,2	71	7	22
ST 5	1 619	89	0,8	81	5	14
PP 16	1 808	100	0,4	88	3	9
<i>Sinawararou</i>						
TO 0	632	32	—	37	39	24
TV 2	1 227	61	—	55	27	18
TF 4	1 664	83	—	73	19	8
ST 6	1 504	75	—	72	18	10
PP 16	2 005	100	—	79	15	6
<i>Alfakoara</i>						
TV 2	396	27	—	41	24	35
ST 6	1 044	71	—	63	20	17
PP 16	1 475	10	—	76	13	11

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

Production des essais en coton-graine.

	Dassari		Sinawararou		Alfakoara		Moyenne régionale			
	kg/ha	% T	kg/ha	% T	kg/ha	% T	kg/ha	% T	R.E. % F	Longueur fibre
BJA 592 (T)	1 703	100	1 101	100	1 360	100	1 368	100	40,5	27,6
SR 2 F1	1 490	87	1 020	93	1 289	95	1 266	91	40,5	28,7
SR 2 F2	1 538	90	1 124	102	1 355	100	1 339	96	41,5	28,7
HR 1	1 647	97	1 073	97	1 464	108	1 395	101	41,4	27,8
Y 1422	1 726	101	1 317	120	1 534	113	1 526	110	40,8	29,6
447-9	1 618	95	1 188	108	1 473	108	1 426	103	42,9	28
p.p.d.s. à 0,05 ..	n.s.		n.s.		118		95			

Avec des conditions de germination plus favorables cette année, le comportement du BJA redevient excellent.

Les nouvelles sélections de Bébedjia (SR 2 F1 et SR 2 F2 et HR 1) ne surpassent pas significativement le BJA en production, mais se comportent très bien et présentent quelques améliorations appréciables,

portant sur la vigueur germinative, la longueur de fibre et le rendement à l'égrenage.

Le Y 1422 confirme son excellent comportement (+ 10 %) et possède des fibres plus longues de 2 mm et un rendement à l'égrenage identique ; 447-9 est également très acceptable et présente un fort rendement à l'égrenage.

PROGRAMME HIBISCUS

T. VAN ZUIJLEN

En mai 1971 un expérimentateur a pu se consacrer entièrement au programme d'expérimentation sur les fibres jutières dont le financement est supporté par le Gouvernement du Dahomey.

L'année a été caractérisée par une bonne répartition des pluies dans la zone nord (Parakou) et des pluies fortement déficitaires dans la zone sud (Akassato, Sékou, Massi, Tchi) spécialement en juillet et en août.

Mois	Pluviométrie 1971, en mm				
	Nord Parakou	Sud			
		Akassato	Sékou	Massi	Tchi
Janvier	0,0	4,0	26,7	7,0	
Février	0,0	16,0	24,5	14,0	
Mars	32,3	39,0	66,7	41,0	
Avril	17,5	49,0	64,2	30,0	
Mai	130,0	59,0	142,9	65,0	127,7
Juin	150,2	116,0	79,3	121,0	126,3
Juillet					
1-10	46,5	45,0	69,5	0,0	0,0
11-20	9,7	19,0	57,2	72,0	121,1
21-31	27,0	0,0	20,3	3,0	0,0
Total	83,2	64,0	147,0	75,0	121,1
Août					
1-10	40,5	0,0	0,7	8,0	20,2
11-20	82,1	8,0	9,5	7,0	20,8
21-31	103,4	0,0	0,7	4,0	3,6
Total	226,0	8,0	10,9	19,0	44,6
Septembre	208,4	77,8	112,0	221,0	301,0
Octobre	27,9	28,0	47,7	0,0	51,2
Novembre	0,0	10,0	73,3	27,0	30,0
Décembre	21,0	30,0	68,1	3,0	0,0
Total	896,5	500,8	863,3	623,0	—
Total période de culture ...	728	401	670	552	772

ESSAIS VARIÉTAUX

a) Parakou (zone nord)

Dans les essais comparatifs à 3 et 5 variétés, le Pokéo est statistiquement significativement supérieur aux variétés de dah. Cette variété de roselle manifeste une résistance totale à l'anthracnose (*Colletotrichum hibisci*) et supporte assez bien des courtes périodes de sécheresse.

b) Sékou et Tchi (zone sud)

A Sékou, trois variétés de roselle étaient comparées à quatre variétés de dah et une de jute, tandis qu'à Tchi, la comparaison est limitée entre Pokéo

(roselle) et BZ 5 (jute). L'essai de Sékou est en faveur des variétés de dah, Cuba 108 donnant le meilleur rendement.

Les variétés de roselle ont souffert du chancre du collet (*Phytophthora parasitica*) et des effets de la petite saison sèche d'août qui est survenue avant la fin de leur croissance. Le remplacement de la roselle ne pourra être envisagé, en culture paysanne, que lorsque des lignées sans piquants de dah résistantes à l'anthracnose et aux nématodes auront été isolées par sélection.

Le jute a été fortement attaqué par *Diplodia corchori* provoquant un brunissement partiel ou total des tiges, et il est bien difficile de se faire une opinion sur les possibilités de sa culture dans le Bas-Dahomey.

Production en fibre sèche.

	Parakou				Sékou		Tchi	
	Semis 25-5		Semis 1-5		Semis 15-5		Semis 14-5	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Pokéo	1 249	100	1 342	100	344	100	655	110
THS 30					620	115		
THS 22					783	144		
Soudan précoce	1 150	92	1 144	85	956	178		
Cuba 108	762	61	1 019	76	1 253	231		
Kénaf 129	948	75			958	178		
BG 52-1	1 050	84			1 122	207		
Jute BZ-5					488	91	480	74
d.s. à P = 0,05	183	14	139	11	245	44	n.s.	n.s.

DATES DE SEMIS

La meilleure date de semis est l'époque qui, en fonction du régime pluviométrique, assure à la plante la plus longue durée de végétation avant le déclenchement de la floraison permettant à la hauteur et au diamètre des tiges d'atteindre leur développement maximal.

a) Parakou (zone nord)

A Parakou, limite inférieure de la zone nord, la saison des pluies dure de 5 à 6 mois, de mai à septembre ou octobre, avec un léger ralentissement des pluies en juillet ou en août. Suivant les années, les semis pourront être effectués entre le 15 avril et le 30 mai. En 1971, il n'y a pas de différences entre les trois dates testées.

Observations moyennes sur 3 variétés
(Cuba 108, Soudan précoce, Pokéo).

Date de semis	Germination %	Stand récolte %	Hauteur récolte cm	Fibre	
				kg/ha	%
1-5	70	66	241	1 197	100
20-5	96	89	170	1 179	98
10-6	96	94	183	1 129	94

b) Massi et Tchi

Dans le Bas-Dahomey, la grande saison des pluies qui s'étend de mars à juillet avec un maximum en juin, permet d'effectuer la préparation du sol pour réaliser des semis courant avril.

	Massi		Tchi			
	Jute BZ 5		Jute BZ A		Pokéo	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
20-3	1 005	100				
20-4	580	58				
20-5	596	60	492	100	734	100
20-6	790	79	523	106	675	92

ESSAIS DE FUMURE MINÉRALE

1) Essais soustractifs

Sur les sols ferrugineux de Parakou, la roselle (Pokéo) répond fortement par une augmentation de la production de fibre de 96 % à une fumure im-

portante comprenant au semis 100 kg/ha de sulfate d'ammoniaque, 100 kg/ha de phosphate bicalcique, 120 kg/ha de chlorure de potassium, 2,5 kg/ha de boracine et, à 40 jours après les semis, 50 kg/ha d'urée. Le classement des déficiences est différent suivant les années. En 1971, tous les éléments ont joué un rôle important, spécialement l'azote et le bore.

Sur les sols faiblement ferrallitiques de Sékou (terre de barre), la réponse à la fumure est moins marquée en 1971 que sur Parakou. Elle atteint seulement les 45 % et seule une déficience en azote est

manifestée. Le résultat n'est pas conforme à celui attendu, tous les essais sur cotonnier ayant révélé une forte déficience en potassium.

Fumure	Parakou		Sékou	
	Semis 13-5-1971		Semis 15-5-1971	
	kg/ha	%	kg/ha	%
NSPKB	1 549	100	1 982	100
NSPB (-K)	1 056	68	1 914	97
NSKB (-P)	1 235	78	1 969	99
NPKB (-S)	1 141	74	2 025	102
PKSB (-N)	936	64	1 692	85
NSPK (-B)	996	64	2 026	102
Témoin 0	810	52	1 366	69
d.s. à P = 0,05	134	9	175	9

2) Doses croissantes d'azote et de soufre

En 1971, la réponse de la roselle aux doses croissantes d'azote en liaison avec des doses également croissantes de soufre a été étudiée avec ou sans formule complémentaire phosphatée (100 kg/ha de

phosphate bicalcique) et potassique (120 kg/ha de chlorure de potassium). Les résultats obtenus soulignent de nouveau l'importance de l'apport azoté et à un moindre degré de l'élément soufre et de la fumure complémentaire.

Sous-objet	Fumure N et S, kg/ha			Fumure complémentaire				Moyenne
	Urée		SO ₄ (NH ₄) ₂	sans		avec		
	semis	40 jours		kg/ha	‰	kg/ha	‰	
N1	50	50	100	949	139	1 012	157	148
N2	75	75		1 044	153	1 071	166	159
N3	100	100		1 020	150	1 140	176	163
N1 S1		50		1 129	166	1 249	193	174
N2 S2		75		1 181	173	1 247	193	182
N3 S3		100	200	1 202	176	1 346	208	191
Témoin 0				682	100	646	100	100
d.s. à P = 0,05				141	20	141	22	
Action de N (moyenne)				1 004	151	1 070	162	156
Action de NS (moyenne)				1 170	176	1 280	193	184
Témoin 0				682	103	646	97	100
Action fumure complémentaire				1 029	155	1 161	166	

3) Recommandations

Il est souhaitable pour la production de la fibre de roselle, de recommander sur les sols ferrugineux tropicaux de Parakou, 70 à 80 kg/ha de phosphate d'ammoniaque, 50 à 80 kg/ha de sulfate d'ammoniaque ou de sulfate de potassium au semis et 50 kg/ha d'urée 40 jours après les semis. Pour la production de graines il est préférable de rempla-

cer le sulfate d'ammoniaque par le sulfate de potassium en augmentant, si cela se révèle nécessaire, la dose d'urée.

Dans le Bas-Dahomey, sur les « terres de barre », il est recommandé d'apporter au semis 50 kg/ha de sulfate d'ammoniaque, 100 kg/ha de phosphate d'ammoniaque, 100 kg/ha de chlorure de potassium et, à 40 jours, 50 kg/ha d'urée.

DÉFENSE DES CULTURES

a) L'objectif des essais herbicides est de remplacer efficacement en culture industrielle le sarclage au premier mois de végétation par l'épandage d'un produit chimique ayant une bonne efficacité contre les mauvaises herbes et une faible phytotoxicité à l'égard de la plante cultivée. Le sarclage, comme

l'emploi des herbicides en « pré-émergence », réclame le semis en lignes.

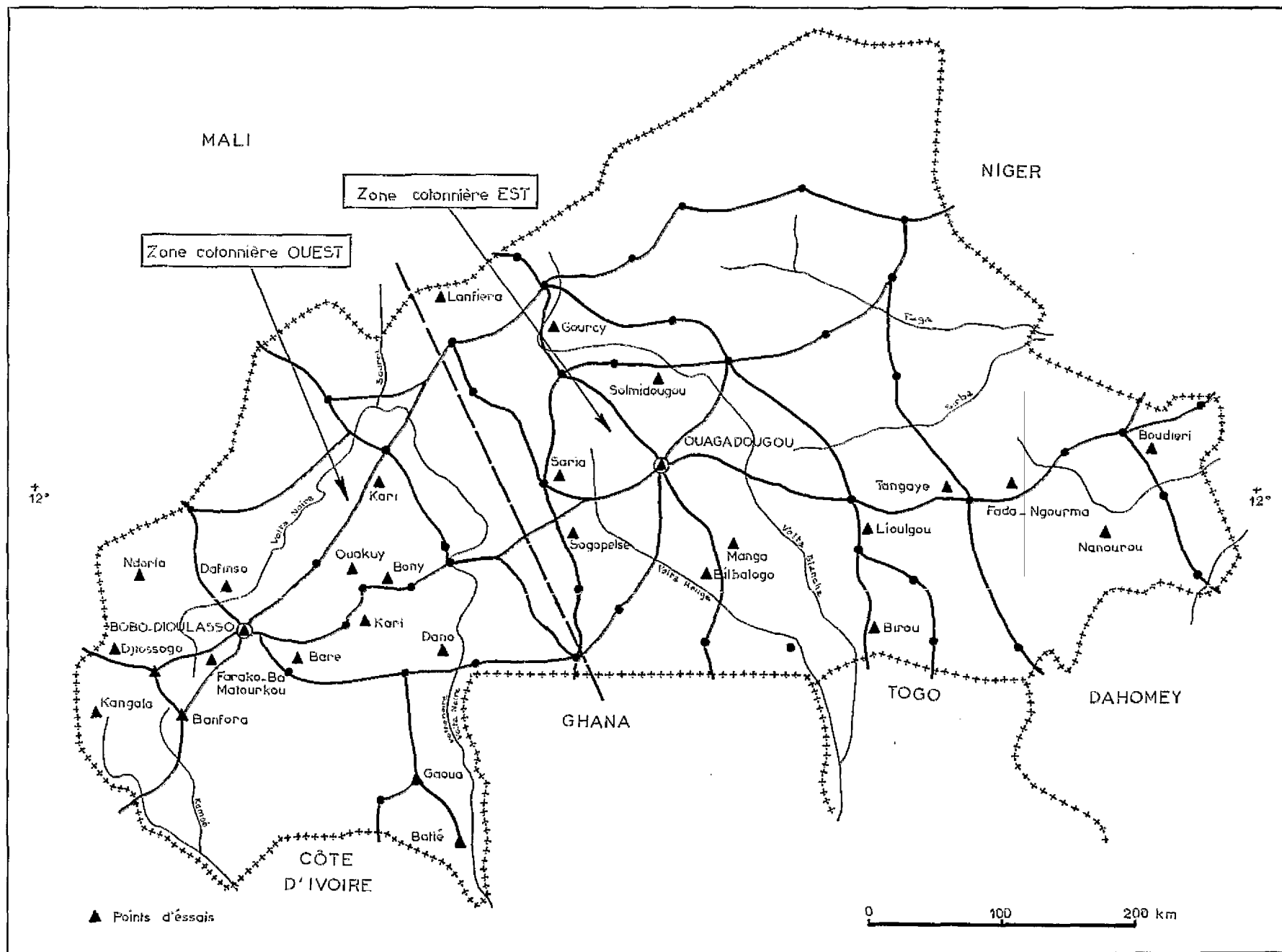
Seul l'herbicide Gesaten (prométrine 50 % + amétrine 80 %) en poudre mouillable à raison de 1,5 kg/ha, a montré à Parakou des effets phytotoxiques relativement faibles, tandis que Lasso (ala chlore) 80 % à raison de 1 kg/ha a réduit la production de 45 à 70 %. Diuron éliminant plus de 80 % des plantes.

Traitement	Plantes récoltées %	Production fibre		Récolte adventices kg/ha
		kg/ha	%	
Témoin sarclé	100	1 375	100	0
Gesaten	87	1 306	95	1,7
Lasso	74	754	55	5,7
Diuron	19	526	30	9,2
d.s. à P = 0,05		139	10	
Coeff. variation		13,5		

b) L'essai insecticide de Parakou qui testait 2 produits, HCH à 1 % et l'Ethyl Parathion à 10 %, a montré que le premier produit était supérieur au deuxième et au témoin non traité. L'endrine + DDT est aussi très efficace contre les altises, tandis que l'HCH est préférable contre les *Dysdercus*.

Traitement	Matière verte	
	t/ha	%
Témoin	23,7	100
HCH poudre	31,6	133
Ethyl Parathion liquide	26,1	110
d.s. à P = 0,05	4,9	21

République de Haute-Volta



SECTION D'EXPÉRIMENTATION DE L'I.R.C.T.

Chef de Section : H. CORRE

Agronome expérimentateur : J. MONTLIBERT

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

La Section d'Expérimentation fonctionne à partir de deux centres : Bobo-Dioulasso pour la zone ouest dont dépend la station expérimentale de Farako-Ba (IRAT) et Ouagadougou pour la zone est.

Pluviométrie

L'incidence du climat sur la conduite de la culture et sur l'évolution des parasites a été fortement marquée.

Les pluies d'avril sont faibles, celles de mai très déficitaires et ce n'est qu'à partir de la première décade de juillet que le cotonnier peut profiter utilement des précipitations atmosphériques. De ce fait, les semis sont retardés.

Les pluies cessent d'une façon générale entre le 20 et le 24 septembre, raccourcissant ainsi considérablement la période végétative. Pour ajouter aux conditions défavorables à une bonne production, dès fin octobre un vent d'Est chaud et desséchant met fin au développement du cotonnier.

Parasitisme

Le parasitisme est resté modéré, *Heliothis armigera* ne faisant que des apparitions locales et limitées, et *Diparopsis watersi* n'atteignant jamais une population élevée. Dans la zone sud, *Cryptophlebia leucotreta* se manifeste avec une intensité apparemment accrue sur l'an dernier. L'infestation du cotonnier par la virescence est beaucoup plus faible en 1971 qu'en 1970.

Production

La production de coton-graine commercialisé a été légèrement meilleure en 1971-72 que l'année précédente (28 100 tonnes au lieu de 23 484). On peut cependant déplorer les mauvaises conditions générales de la production qui n'ont pas permis d'atteindre un tonnage plus important (semis tardifs, déficit hydrique, insuffisance de l'encadrement des agriculteurs).

Pluviométrie zone est, 1971.

	Silmidougou mm	Saria mm	Ouagadougou Aéroport mm	Lioulgou mm	Tangaye mm	Sogopelse mm	Bilbalogo mm
Janvier							
Février			1,1			1,5	
Mars		28,2	4,6				
Avril		30,6	48,1			40,0	
Mai	20,5	23,7	27,9	115,5	161,0	40,5	123,0
Juin	90,0	73,1	73,0	78,0	58,7	76,0	86,0
Juillet	128,0	190,9	224,3	196,5	164,1	198,5	169,0
Août	218,0	175,2	192,6	201,0	238,3	316,5	172,5
Septembre	162,0	106,3	149,1	194,5	191,5	150,0	161,5
Octobre		4,8	2,6	11,0		13,5	106,5
Novembre							
Décembre		3,7	3,1	2,5			36,0
Total	618,5	636,5	726,4	799,0	813,6	836,5	854,5
Nombre jours	46	67	60	60	48	57	59

Pluviométrie zone ouest, 1971.

	Farako-Ba (sta- tion) mm	Aviation Bobo mm	Kari Dédou- gou mm	Banfara (agric.) mm	Lan- fiera Sourou mm	Ouakuy mm	Orodara mm	Kan- gala mm	Boni (CFDT) mm	Gaoua mm	Dano mm
Janvier											
Février	4,6	36,2		2,0				2,5		1,2	64,0
Mars	36,6	44,6		13,0		69,0	49,2	26,0		55,4	53,2
Avril	94,7	75,9	16,0	72,8	16,0	6,5	30,8	3,5	30,0	109,1	68,0
Mai	54,7	32,9	44,5	120,7	15,0	17,0	107,1	87,0	26,5	37,4	74,7
Juin	150,6	135,3	63,0	102,4	37,5	89,5	92,7	140,7	113,5	146,5	99,4
Juillet	235,0	229,3	212,0	184,1	149,1	225,5	130,5	188,2	277,5	210,5	147,5
Août	285,5	291,8	322,5	432,5	204,3	402,5	232,4	279,8	314,5	214,8	241,2
Septembre	112,2	102,3	118,5	146,9	56,6	245,0	108,8	109,0	269,5	195,5	228,8
Octobre	26,0	2,9	11,0	22,1		33,0	65,7	60,5	4,5	38,5	9,3
Novembre								37,0		0,8	
Décembre				5,7				20,0		73,6	3,9
Total	999,8	951,2	787,5	1 102,2	478,5	1 088,0	817,2	954,2	1 036,0	1 083,3	989,9
Nombre jours	78	83	56	74	40	51	61	75	64	92	59

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

Les variétés suivantes, originaires de la Station de Bouaké (Côte d'Ivoire), ont été comparées dans 15 essais à la variété BJA 592 actuellement diffusée dans la plus grande partie des régions de culture cotonnière :

444-2/69,
L 231-24,
L 299-10.

La variété 447-9-26-96, venant de la Station de M'Pesoba (Mali), était testée dans 5 essais. La sélection de BJA SC 68 venant de la Station de Maroua (Cameroun) et plusieurs variétés de Bébedjia (Tchad) étaient étudiées dans un petit nombre d'essais seulement.

Les essais variétaux ont été réalisés selon la méthode des blocs avec 4 à 8 répétitions, des parcelles élémentaires de 3 lignes de 30 m et ont reçu une fumure minérale N-P-K-B.

Pour l'interprétation des résultats, on distingue 2 zones cotonnières : l'ouest de la Haute-Volta, à pluviométrie moyenne plus importante (900 à 1 200 mm) et l'est à pluviométrie plus réduite (700 à 900 mm). La campagne 1971/72 fut marquée par un déficit sensible de la pluviométrie (800 à 1 100 mm dans l'Ouest, 600 à 850 mm dans l'Est).

Productivité par zone

La variété 444-2, qui est diffusée dans l'est de la Haute-Volta sur quelques centaines d'hectares, ne se montre pas plus productive que le BJA, malgré l'avantage que constitue pour elle la meilleure qualité germinative de ses semences. Par contre, son

*Production en kg/ha de coton-graine
et % par rapport au témoin BJA.*

	Nb essais	Zone ouest kg/ha	Nb essais	Zone est kg/ha
BJA	(9)	1 264	(6)	1 539
444-2/69		99,5		95,8 (5)
L 299-10		95,9		105,7
L 231-24		94,9		96,8
BJA	(2)	1 220	(1)	516
BJA-SC 68		101,5		141
Pan F3/70		104,5		75
SR 2 F1/70		105,5		80
SR 2 F2/70		107		75
HR-1/70		103		80
BJA	(3)	800	(2)	1 801
447-9-26-96		93,3		90

rendement à l'égrenage est supérieur de près de 2 % et la longueur de fibre est plus élevée.

La variété L 299-10 a donné dans l'Est une production de coton-graine légèrement supérieure à celle du BJA ; son rendement à l'égrenage est très fort (près de 4 % de supériorité). La longueur est de même niveau que celle du BJA ainsi que la micro-naire et la ténacité.

La variété L 231-24 ne s'est pas montrée très productive dans l'Ouest comme dans l'Est. Par rapport au 444-2, son seul avantage réside dans la forte ténacité de la fibre.

Rendement à l'égrenage et caractéristiques de la fibre.

Variété	Nombre d'essais	R.E. (rouleau) % F	Longueur		Finesse I.M.	Ténacité Pressley 1 000 PSI
			2,5 % SL mm	UR %		
BJA	15	39,2	28,45	45,1	4,31	89,2
44-2/69		41,1	29,32	44,7	3,82	88,4
L 299-10		43,1	28,53	45,2	4,24	90,7
L 231-24		40,3	29,33	46,5	3,90	95,4
BJA	3	38,0	26,97	45,0	4,03	95,6
BJA-SC 68		39,3	26,93	43,2	4,23	95,5
Pan F3/70		39,9	28,77	43,3	3,70	96,0
SR 2 F1/70		38,0	28,40	41,8	3,12	91,4
SR 2 F2/70		39,3	28,00	43,8	3,82	97,3
MR-1/70	5	39,2	28,80	43,1	3,53	93,3
BJA		38,8	27,78	44,4	4,32	95,9
47-9-26-96		40,9	28,50	43,9	3,90	95

Les variétés de Bébedjia ont été productives dans l'Ouest. Pan F3 présente la meilleure combinaison de caractères, en particulier une forte longueur de fibre; la variété 447-9-26-96 s'est montrée peu productive et le BJA SC 68 semble différer très peu du BJA original.

On prévoit donc en expérimentation variétale 1972/73 :

444-2/70 dans l'ensemble du réseau ;

L 299-10/70, M 327-4 (descendance de L 231-24) et Coker 417 dans l'Est ;

Pan F3/71, SR 2 F1/71, SR 2 F2/71 et SR 1 F4 dans l'Ouest.

Plusieurs résélections effectuées au Cameroun dans la variété BJA seront également testées en plusieurs points.

EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

Le programme expérimental est implanté sur les deux stations IRAT de Saria et Farako-Ba, sur les Centres d'Education Rurale, sur la ferme CFDT de Boni et sur les cultures encadrées par la CIDR dans la région de Gaoua.

A Saria et Farako nous étudions, d'une part, des systèmes de culture et l'évolution des déficiences minérales et nous participons, d'autre part, à une expérimentation conjointe avec l'IRAT et l'IRHO sur le travail du sol - fertilisation. En collaboration avec les Directions de certains Centres d'Education Rurale, nous avons pris en charge des essais sous-ractifs et des essais de formules d'engrais :

Zone ouest : Kari-Dédougou,
Kangala,
Ouakuy ;

Zone est : Bilbalogo,
Sogopelse,
Tangaye,
Silmidougou.

La ferme de Boni et le secteur CIDR de Garoua reçoivent également chaque année des essais dépendant du programme d'agronomie.

Expérimentation sur les stations
IRAT de Saria et Farako-Ba

Essai de rotation

En 1966, une étude a été entreprise sur le rôle d'une légumineuse (*Stylosanthes gracilis*) dans le maintien de la fertilité des sols de plateau de la station de Farako-Ba (ferrallitique lessivé).

Rotation I

Coton
Sorgho
Arachide
Coton
Stylosanthes gracilis
S. gracilis
S. gracilis

Rotation II

Coton
Sorgho
Arachide

Dans la rotation I, le cycle d'exploitation se termine par un cotonnier pour que le reliquat de fumure favorise le départ de la prairie à *Stylosanthes gracilis*.

La fertilisation minérale est apportée uniquement sur coton (kg/ha) :

Années	N	S	P ₂ O ₅	K ₂ O
1966	21	23	68	0
1967	21	23	68	0
1968	31	11	48	0
1969	31	11	48	0
1970	53*	11	48	30
1971	53*	11	48	30

* 31 au semis et 22 à 50 jours.

L'essai comporte deux répétitions sur le terrain chaque année et autant de séries qu'il y a de cultures dans chaque rotation, soit 7 pour la rotation I, et 3 pour la rotation II. Chaque parcelle élémentaire a une superficie de 30 ares.

Les rendements relevés dans ces divers essais permettent déjà de situer quels peuvent être les différents niveaux de rendement en coton suivant les facteurs d'intervention après 4 années de culture :

— Parcelle sans engrais 350 kg/ha

- Parcelles avec engrais sans potassium 606 kg/t
- Parcelles avec engrais dont potassium 1 106 kg/t
- Essai variétal avec engrais dont potassium après *Stylosanthes* 1 600 kg/t

Il est encore trop tôt pour tirer une conclusion sur le rôle de la prairie à *Stylosanthes* dans la rotation, mais il a été possible de mettre en évidence la très faible fertilité minérale de ces sols et la possibilité de maintenir des rendements corrects avec des engrais.

Effets et interaction de la fumure minérale et du travail du sol sur coton et maïs

Une expérimentation commune IRAT et IRCT a été mise en place en 1970 :

— Objets mis en essai :

Travail du sol : Manuel,
Traction bovine,
Tracteur ;
Fertilisation : Fumure forte,
Fumure vulgarisée,
Témoin.

Rendements en maïs (cultivé par IRAT) et en coton (IRCT), en kg/ha.

Fertilisation	Travail du sol					
	manuel		traction bovine		tracteur	
	coton	maïs	coton	maïs	coton	maïs
Fumure forte	753	1 650	710	2 016	661	1 961
Fumure vulgarisée	570	604	576	1 154	786	868
Témoin	228	195	284	285	397	168

Expérimentation sur les centres d'éducation rurale

Rendements des cultures en rotation triennale

Les rendements en 1971 ont été généralement faibles et particulièrement dans l'Est où la pluviosité a été réduite en début de saison des pluies. Le manque d'eau a été le facteur limitant principal.

Production en kg/ha du produit commercial brut.

	Lieu	Culture	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Zone ouest	Ouakuy	C				1 925	1 541	1 460
		S				1 110	955	741*
		A				1 400	1 106	1 486
	Kangala	C				2 281	1 721	1 936
		S				775*	1 823*	1 552
		A				1 160	1 093	1 594
	Kari-Dedougou	C	3 746	2 036	2 589	2 094	870	1 387
		S	880	1 000	347	795	181	562
		A	1 583	851	1 141	1 941	401	892

Lieu	Culture	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Bilbalogo	C			959	1 168	1 354	1 280
	S			444	536	635	1 031
	A			900	1 186	845	1 446
Tangaye	C			1 070	1 670	957	1 257
	S			1 111	621	423	748
	A			1 000	—	—	1 197
Sogopelse	C		944	1 057	1 219	1 410	1 364
	S		1 111	658	903	889	821
	A		500	—	1 140	560	693
Silmidougou	C		1 129	1 515	2 488	557	884
	S		2 030	1 167	1 063	1 410	—
	A		936	1 230	1 438	704	1 219

C) coton - (S) sorgho - (A) arachide - (*) maïs.

Etude des déficiences minérales, diagnostic et évolution

Les essais soustractifs sont conduits avec la rotation triennale, ce qui permet de suivre les arrières-effets de la fumure apportée au coton sur les cultures vivrières qui lui succèdent. Il y a pour chaque centre 3 essais pérennes correspondant à chacune des cultures de la rotation.

Composition de la fumure complète NSPK, en kg/ha :

Phosphate d'ammoniaque : 70
Sulfate de potassium : 50
Urée à 50 jours : 50
Boracine : 2,5

L'ensemble de l'expérimentation de la région est très difficilement interprétable, l'alimentation en eau des cultures ayant été le principal facteur limitant.

Zone ouest

Emplacement	N° essai	Année	— N	— P	— S	— K	Rdt témoin kg/ha	Rdt fum. tot. NSPK
			Rendements en % fum. totale NSPK					
Farako-Ba (IRAT)	1	1966	62*	43*	78*	94	435	910
		1969	79*	37*	95	44*	368	1 324
	2	1967	58*	43*	73*	71*	370	990
		1970	85*	35*	90	49*	317	1 137
	3	1968	51*	31*	80*	88	476	1 476
		1971	—	45*	93	63*	239	594
Boni (CFDT) 2 ^e année coton		1971	—	89	80*	90	1 288	1 711
Kangala	1	1969	74*	97	103	101	1 621	2 129
	2	1970	56*	84	83	87	808	1 611
	3	1971	61*	87	86	91	1 357	2 464
Dnakuy	1	1969	72*	93	86	96	1 808	2 581
	2	1970	56*	84	83	87	808	1 611
	3	1971	81	99	102	108	840	1 269
Kari-Dedougou	1	1966	67*	64*	69*	107	1 653	2 992
		1969	78*	54*	77*	98	1 252	2 766
	2	1967	59*	66*	51*	91	1 229	2 493
		1970	66*	45*	90	99	482	939
	3	1968	71*	65*	79	100	1 776	3 230
		1971	60*	61*	89	98	649	1 389
Dano (CIDR) 1 ^{re} année coton après sorgho		1971	79*	81*	89*	97	1 183	1 783

Zone est

Emplacement	N° essai	Année	— N	— P	— S	— K	Rende- ment témoin kg/ha	Rende- ment fumure totale NSPK
			Rendement en % fumure totale NSPK					
Saria		1971	—	97	104	103	466	572
Sogopelse	1	1967	44*	69*	53*	96	514	1 424
		1970	71*	54*	39*	99	992	1 989
	2	1968	60*	67*	70*	84*	898	1 785
		1971	73*	59*	88	89	1 039	1 819
	3	1969	40*	52*	67*	84	729	2 105
Tangaye	1	1968	74*	44*	86*	105	594	1 386
		1971	82*	58*	103	109	605	1 361
	2	1969	57*	85	94	100	1 085	2 276
	3	1970	85	94	105	105	730	926
Bilbalogo	1	1968	60*	54*	60*	93	513	1 157
		1971	56*	53*	75*	90	394	1 021
	2	1969	48*	58*	93	97	514	1 279
	3	1970	67*	99	83	86	785	1 411
Silmidougou	1	1967	éliminé					
		1970	éliminé					
	2	1968	73*	89	88	99	1 460	2 209
		1971	95	82	100	110	730	881
	3	1969	81*	88*	95	98	2 088	2 874

* Significativement différent du témoin à $P = 0,05$.

Essai de formules d'engrais

En 1971, quatre objets ont été testés qui diffèrent entre eux suivant les possibilités techniques et pécuniaires du cultivateur :

1 - Témoin ;

2 - Formule actuellement vulgarisée ;

3 - Formule apportant du potassium et répartissant l'azote entre le semis et le 50^e jour ;

4 - Formule identique à la précédente (3) avec l'azote apporté en totalité au semis ;

5 - Formule 4 avec complément azoté à 50 jours. Les 3 dernières formules varient donc suivant la date et l'importance de la fertilisation azotée.

Composition des objets mis en essai.

Objets	Engrais (kg/ha)						Eléments fertilisants (kg/ha)					
	Phos. amm.	Sulf. amm.	Urée 50 j.	Chlor. pot.	Sulf. pot.	Bora- cine	N		P ₂ O ₅	K ₂ O	S	B ₂ O ₃
							semis	50 j.				
1												
2	70	30					20		35		7	
3	70		50		50	2,5	14	22	35	25	8	1,1
4	70	30		50		2,5	20		35	30	7	1,1
5	70	30	50	50		2,5	20	22	35	30	7	1,1

Objets	Rendement, kg/ha						
	Zone ouest				Zone est		
	Farako-Ba	Kari	Ouakuy	Boni	Silmidougou	Sogopelse	Tangaye
.....	398	740	937	1 204	831	744	725
.....	645	1 084	1 141	1 306	1 028	947	1 462
.....	826	1 153	1 517	1 642	1 075	1 233	1 438
.....	824	1 200	1 260	1 536	1 013	953	1 340
.....	889	1 462	1 353	1 680	1 052	1 142	1 466
s. à P = 0,05 ..	147	320	366	136	n.s.	177	249
n.	20,0 %	23 %	24 %	8,8 %	15,6 %	12,1 %	16 %

Interprétation globale des quatre essais de la zone ouest.

Objets	Rendement moyen ouest	Différences significatives à P = 0,05
.....	820	d
.....	1 044	c
.....	1 284	ab
.....	1 205	b
.....	1 346	a

Cette analyse conduit aux observations suivantes :

— La formule vulgarisée 2 est intéressante mais les formules 3, 4, 5 avec potassium et boracine lui sont nettement supérieures.

— L'effet de l'épandage d'urée à 50 jours se vérifie dans la comparaison 4-5.

Ces essais ayant pour but de choisir la formule la mieux adaptée à la vulgarisation, il est nécessaire de faire un bilan économique pour chacune des formules mises en essai.

Rentabilité de la fumure minérale.

Objets	Rendement kg/ha	Accr. rdt par rapp. au témoin	Plus-value 30 F CFA/kg	Coût engrais 38 F CFA/kg	in put/out put	Bénéfice F CFA/ha
.....	820					
.....	1 044	224	6 720	3 800	1,76	2 920
.....	1 284	464	11 920	6 580	2,11	7 340
.....	1 205	385	11 550	5 820	1,99	5 730
.....	1 346	526	15 780	7 720	2,04	8 060

Ce sont les formules les plus complètes et les plus élevées qui conduisent au bénéfice et à la rentabilité es meilleurs. Lorsque les techniques culturales et la protection insecticide sont bien réalisées, on peut envisager une fertilisation minérale du niveau de

200 kg/ha dans l'ouest de la Haute-Volta. Pour la partie orientale de la zone cotonnière, les irrégularités climatiques ne permettent peut-être pas d'envisager ce niveau de fertilisation.

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

Le programme expérimental comprenait :

- des essais sur les combinaisons doses et fréquences de traitement ;
- des essais à trois niveaux de protection insecticide ;
- des essais de produits insecticides ;

- des essais sur les combinaisons de nombres et intervalles des traitements ;
- des observations sur la virescence du cotonnier.

Le parasitisme généralement restreint a été peu favorable à l'interprétation des résultats de ces essais.

Essais doses-fréquences des traitements insecticides

Deux essais ont été mis en place à Farako-Ba et Saria, sur les stations de l'IRAT.

On a étudié deux doses d'azodrine-DDT :

400 g - 1 000 g m.a./ha,
520 g - 1 300 g m.a./ha,

et deux cadences de pulvérisation : tous les 8 jours
et tous les 12 jours.

Les faibles différences de rendement ne sont pas suffisantes, cette année, pour permettre une conclusion sur ces essais.

Essais à trois niveaux de protection

Trois essais à Farako-Ba, Boni (CFDT) et Saria ont été suivis.

La protection est assurée par des pulvérisations d'endrine-DDT à raison de 240-900 g m.a./ha/traitement.

Emplacement	Production coton-graine, kg/ha		
	Témoin 1 traitement	Protection standard	Protection poussée
Farako-Ba	1 147	(7)* 1 389	(15) 1 347
Boni	1 086	(6) 1 131	(12) 1 003
Saria	542	(5) 799	(11) 743

* le nombre de pulvérisations est entre parenthèses.

Les résultats confirment ceux de 1970 : la protection est correctement assurée par 5 à 7 pulvérisations suivant la zone.

Essais de produits insecticides

Produits en essais :

Peprothion TM (DDT, endosulfan, méthylparathion) à 2,5 l/ha ;

Djina S 137 B (DDT, polychlorocamphène, méthylparathion) à 3 l/ha ;

Endrine-DDT (12-45) à 2,5 l/ha ;

Azodrine-DDT (monocrotophos, DDT), à 3,5 l/ha).

Stations d'expérimentation : Kangala et Bilbalogo.

Les différences de production minimales enregistrées ne permettent pas de préférer un produit à un autre.

Essais de fréquences des pulvérisations

Combinant les nombres et les intervalles de traitements ces essais ont été conduits dans les centres de Farako-Ba et Saria. Les rendements de ce dernier essai ont été nivelés par les conditions atmosphériques et il ne peut en être tenu compte. Par contre, dans l'essai de Farako-Ba, il apparaît comme probable (mais non statistiquement confirmé) que l'on

pourra retenir la fréquence de 5 à 7 traitements comme la meilleure :

3 traitements à 20 jours d'intervalle :	1 114 kg/ha
5 " à 15 " "	: 1 232 "
7 " à 12 " "	: 1 325 "
9 " à 10 " "	: 1 249 "

Observations sur la virescence florale du cotonnier

Le programme comprenait une enquête écologique régionale et une étude d'observations épidémiologiques.

Enquête écologique

La première enquête écologique (1969) portait essentiellement sur la région de Koudougou, avec un questionnaire restreint et des résultats préliminaires permettant de mieux préciser le questionnaire pour 1970.

En 1970 et 1971, l'ensemble des régions cotonnières de la Haute-Volta apportait sa contribution ; queques indications purent être formulées, et des corrélations probables évoquées entre les principaux facteurs de la production : date de semis, fertilité, fertilisation, traitements insecticides, etc. Les interprétations de cause à effet ne sont toutefois pas strictement éclairées dans la plupart des cas.

Il semble bien que la date de semis joue un rôle important, bien qu'il soit variable d'une campagne à l'autre. Ceci peut s'interpréter par l'hypothèse que les premières migrations du vecteur sont celles qui contiennent les individus « contaminants » les plus nombreux et que le taux de ceux-ci va en diminuant par la suite, soit en fonction d'une diminution de la migration, soit par abaissement du taux de « contaminants » dans la population.

L'étude de l'apparition des symptômes en fonction de l'âge des plants atteints montre qu'une contamination précoce doit exister, et qu'au 40^e jour après le semis (= 35^e jour après la levée), des symptômes très nets sont déjà visibles (avant la floraison). La montée de la courbe des apparitions se poursuit jusqu'au 100-110^e jour, puis il s'opère une régression. L'absence ou le manque de netteté de « maxima secondaires » laisserait supposer qu'il n'y a qu'une époque principale, plus ou moins prolongée, de contamination, et que la variabilité de la durée d'expression des symptômes serait le principal facteur responsable de l'étalement de la courbe.

L'antécédent culturel « arachide » est ressort pour les trois années successives, comme étant lié à une plus grande contamination. On ne peut avancer que des hypothèses, encore non étayées par l'expérimentation : action favorisant sur le vecteur, ou sur la source d'inoculum. Ces hypothèses se heurtent au fait que l'arachide, strictement annuelle, ne donne lieu à aucune végétation secondaire pendant la saison sèche.

L'antécédent coton joue un rôle pratiquement neutre, ce qui tendrait à renforcer l'idée que le cotonnier joue un rôle nul ou très effacé comme source de virus pour lui-même.

La fertilisation minérale ne semble pas opérer : en effet se produit probablement à une date trop tardive pour que les fortes contaminations, supposées précoces, puissent être influencées.

Ces enquêtes régionales ont une utilité certaine en élargissant le panorama des données sur la maladie plus facilement que ne pourrait le faire l'expérimentation directe. Elles soumettent également des hypothèses originales de travail, qui doivent être reprises pour démonstration dans des essais rationnels. Enfin et surtout, elles ont fait pénétrer dans l'encadrement et chez les cultivateurs progressistes, une méthode d'observation qui peut se révéler utile pour d'autres sujets d'étude.

Etude épidémiologique

Au cours de cette campagne, l'incidence de la virescence a été très faible sur les champs d'observation, aussi les conclusions obtenues de l'expérimentation sont-elles assez vagues. Cependant, comme en 1970, des relevés chronologiques et topographiques des cas de virescence ont été conduits en 1971 avec beaucoup de précision, sur une surface de 6 hectares, au même emplacement qu'en 1970. Les conclusions que l'on peut tirer de ce travail ne sont pas du tout aussi claires qu'en 1970, mais il reste très intéressant de rechercher pour quelles raisons les manifestations ont pu diverger, non seulement en nombre (vingt fois moindre), mais aussi en modalités.

Les résultats d'une année complémentaire semblent nécessaires aux chercheurs attachés à ce programme.

EXPÉRIMENTATION D'HIBISCUS

Deux essais ont été mis en place, l'un à la Maison de l'Enfance à Orodara, l'autre au C.A.P. de Matourkou.

Malheureusement, cette campagne ne fut pas propice à la culture de l'hibiscus en raison de la faible pluviométrie et de la durée de la saison humide, et aucun des deux essais n'a fait apparaître une supériorité productive variétale.

Technique d'essai : blocs Fisher ;

Culture : ligne espacée de 0,33 cm/0,07 entre plants ;

Engrais : 150 kg/ha de triple superphosphate, 200 kg/ha de sulfate d'ammoniaque et 90 kg/ha de chlorure de potassium.

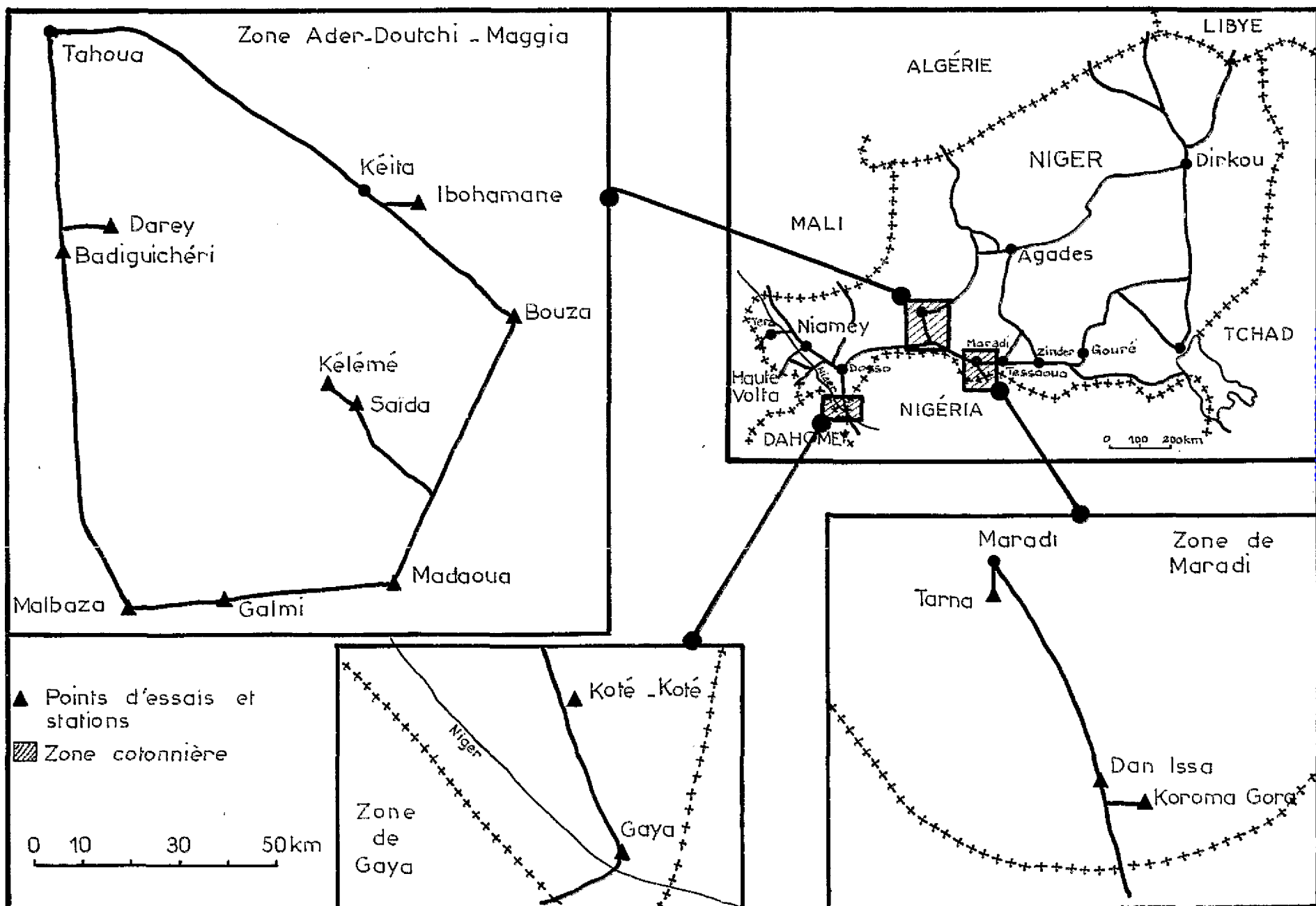
	Orodara	Matourkou
Semis		16/7
Epandage, engrais, déma- riage	24/7	7/8
Coupe	22/11	18/10
Durée de rouissage	25 jours	28 jours
Rendement fibres en kg/ha	1 010	800
Hauteur moyenne tige, cm	190/200	170
Diamètre à 1 m, mm	8	8/10

Centres	Variétés	Finesse Nm		Filabilité F 1/F 2 %	Filature pos.		Ténacité g/tex	Prod. fibres kg/ha
		peignage			en Nm	en Tex		
		courant F 1	extrême F 2					
Orodara	BG 52-1	165	243	68	3,2	312	23,1	1 086
	BG 52-7	160	222	72	2,9	345	24,5	670
	Kénaf 129	165	197	83	2,7	372	23,2	1 008
Matourkou	BG 52-1	150	210	72	2,7	372	26,5	749
	BG 52-7	135	190	71	2,55	393	25,9	825
	Kénaf 129	124	154	80	1,95	510	26,5	757

Les attaques d'alticidés sur les feuilles n'ont pas eu d'incidence sur la production. On a noté une sensibilité particulière de la variété BG 1 à l'antracnose (Matourkou).

Dans les deux régions, les BG 52 sont plus fins que le kénaf qui s'affine très peu au peignage poussé (donc au travail en filature). A Orodara, la faible ténacité des fibres tendrait à prouver que le rouissage a été trop poussé.

République du Niger



SECTION D'EXPÉRIMENTATION COTONNIÈRE DE L'I.R.C.T.

Chef de la Section : C. THEVIN

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

Les activités de l'I.R.C.T. sont localisées à la zone de production de l'Ader Doutchi Maggia où se trouvent juxtaposées des cultures sèches et irriguées, à celles de Maradi Sud où l'on trouve culture de décrue et culture sèche et à celles de Gaya de culture sèche.

Pluviométrie

Le déficit pluviométrique a été très important en 1971, sauf dans la région de Gaya. La répartition a été souvent très mauvaise particulièrement aux périodes agricoles les plus importantes : en mai-juin, impossibilité de préparer convenablement les terres à coton et d'effectuer les semis ; en juillet, période sèche très accentuée de plus de 3 semaines, et le 22 septembre, arrêt général des pluies.

Dans plus de 2 cas sur 3, la pluviométrie de 1971 est la plus faible depuis 6 ans.

Parasitisme

La pression parasitaire a été plus faible que celle de la campagne précédente. On note toutefois des différences sensibles suivant les vallées et leur orientation. Les vallées orientées est-ouest (Badequicheri) ont bénéficié d'un parasitisme modéré ou faible.

Le parasitisme de la vallée de la Maggia (orientation nord-est, sud-ouest) n'a été que très peu inférieur à celui de 1971, de même pour le Goulbi de Maradi.

Relevé mensuel des pluviométries de quelques postes de régions cotonnières, en mm.

Localités		Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Total
Ader	Tahana		1,2	3,5	135,6	81,8	45,0		267,1
	Kerta		25,0	13,0	109,3	179,4	66,3		393,0
	Bouza	0,3	11,7	23,7	73,2	139,0	27,8	3,6	279,3
	Ibohamane			8,0	85,6	120,7	79,6		293,9
Maggia	Madaoua			59,0	159,6	49,3	0,5		268,4
	Tarna		1,4	5,1	93,0	137,9	73,2		310,6
	Kaouara		17,1	16,0	103,3	163,6	85,3		385,3
Maradi	Kounaka		10,0	6,3	36,9	152,5	63,3		269,0
	Maradi		29,2	22,9	105,1	178,3	63,0		398,5
	Tarna		26,8	9,8	107,7	163,3	31,1		338,7
	Djuataoua			22,0	123,8	202,6	79,4		427,8
	Maraka		22,6	72,1	86,2	295,6	97,7		574,2
	Dan-Issa		10,6	20,5	113,7	169,2	98,1		412,1
Gaya	Bengou	10,5	61,1	61,8	203,8	353,1	161,6		851,9

Comparaison 1966-1971.

	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Ibohamane	362,1	412,4	294,2	372,7	558,7	293,9
Madaoua	461,6	400,7	150,4	447,9	427,3	268,3
Garadoumé	317,8	431,0	241,3	401,4	280,7	287,1
Kaouara	438,5	545,5	325,5	358,0	503,1	305,9
Maradi	626,0	593,3	360,2	640,6	585,0	398,5
Gaya	751,6	842,2	855,6	970,6	826,2	851,9

Les deux parasites principaux responsables de 80 à 90 % des dégâts ont été *Heliothis armigera* et *Diparopsis watersi*. Les insectes piqueurs n'ont que peu d'incidence. En culture de décrue, de fortes attaques de *Campylomma* sp. ont été de nouveau remarquées, mais leur importance économique semble faible.

Diparopsis watersi est apparu vers le 30-35^e jour de végétation. La population s'accroît jusque vers le 10 octobre et diminue ensuite. La disparition des chenilles était à peu près totale fin décembre, excepté sur certains champs à très forte végétation.

Heliothis armigera apparaît plus tardivement, il a été le parasite majeur à partir du 15 septembre. La période critique s'étale du 15/9 au 15/10. La régression est sensible dès la fin d'octobre.

Dans la zone de Gaya, le parasitisme a été très violent, en particulier à Koté-Koté. Les champs non traités n'ont donné aucune production (5 kg/ha sur 80 en essai). On remarque la présence de *Dysdercus voelkeri* dès le 10 septembre. De rares *Pectinophora gossypiella* ont été observés au début de la floraison et en octobre.

Production

On assiste depuis deux années à une diminution de la production due en premier lieu aux faibles pluviométries.

Années	Production coton-graine t	Surfaces ha	Rendement moyen kg/ha
1967-1968	6 168	17 300	365
1968-1969	7 007	17 273	405
1969-1970	10 518	22 031	477
1970-1971	9 597	19 995	479
1971-1972	8 250	19 940	399

La culture irriguée, dont le rendement en coton graine par hectare est de 1 767 kg, fait ressortir l'importance des pluies et de leur répartition.

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

L'implantation des essais variétaux dans les trois zones cotonnières s'est effectuée de la façon suivante :

- 7 essais variétaux en saison des pluies ;
- 1 essai en culture irriguée ;
- 3 essais en culture de décrue.

Les techniques expérimentales sont toujours identiques : méthode des blocs à répartition des parcelles au hasard, 6 à 8 répétitions, fumure et traitements insecticides (8).

Origine des variétés en comparaison :

- HL 1 Témoin, variété vulgarisée au Niger.
- HL-SC 68 Réselection effectuée au Cameroun à partir de HL 1.

- 444-2/66
 - 444-2/68
 - 444-2/69
 - L 299-10
 - L 231-24
 - L 142-9
 - L 231-24
 - L 229-29
 - 447-9-26-96
 - BJA 592
 - Crak BC 3
- Triple hybrides HAR sélectionnés en Côte d'Ivoire.
- Triple hybride sélectionné au Mali.
- Sélection du Tchad.
- Sélection du Mali (Office du Niger).

ESSAIS DE SAISON DES PLUIES

Quatre essais dans la région de Maggia sont mis en place suivant les différentes situations topographiques.

Variétés	Production de coton-graine ; kg/ha							% T
	I	Saïda II	III	Kéléme	Darey	Tarna II	Koté-Koté	
HL 1 (T)	2 645	1 102	2 455	2 640	1 402	687	642	100
HL 1 SC 68	2 644	1 094	2 165	2 571	1 154	530	605	92 (7)*
442-2/69	2 786	1 435	2 468	3 095	1 260	636	645	105 (7)*
447-9-26-96	3 006	1 319	2 572	2 931	1 393	624	619	105 (7)*
L 299-10	2 806	1 300	2 517	—	1 339	699	—	105 (5)*
L 231-24	2 615	1 320	2 260	—	1 055	—	—	96 (4)*
444-2/66	—	—	—	2 739	—	—	—	104 (1)*
444-2/68	—	—	—	2 823	—	—	—	107 (1)*
BJA 592	—	—	—	—	1 202	—	725	94 (2)*
L 142-9	—	—	—	—	1 012	—	—	72 (1)*
c.v.	3,3	15,6	10,9	10,9	15,9	15,7	15,1	
d.s.	250	235	269	312	247	n.s.	n.s.	

* () : nombre de comparaisons avec le témoin.

Saïda I : partie haute de la vallée à la limite des terres à coton.

Saïda II : à mi-pente, bénéficiant de l'eau de débordement d'une rivière.

Saïda III : partie basse de la vallée, sans inondation.

Kéléme II : partie basse de la vallée inondée très partiellement.

Un essai à Koté-Koté, dans la région de Gaya, a reçu une pluviométrie de 850 mm d'eau. Semis tardif et forte pression parasitaire se sont liés pour diminuer ces rendements.

Un essai à Tarna II, dans la région de Maradi, a souffert d'une sécheresse prononcée: 330 mm sans inondation ni ruissellement.

Un essai à Darey, dans la région Ader, a souffert d'un excès d'eau durant la période végétative.

CULTURE IRRIGUÉE

Les sols médiocres et hétérogènes au point d'appui de Ibohamane (IRAT), où a été implanté cet essai, n'ont pas permis d'obtenir des rendements satisfaisants si on les compare à ceux de la zone irriguée: le rendement moyen de l'essai est de 1 380 kg/ha, contre un rendement moyen de la zone de 1 767 kg/ha.

Semis le 15 juin, 6 traitements insecticides, 12 irrigations et une récolte.

Les cotonniers n'ont jamais pris un développement important et les premiers signes de flétrissement sont apparus dès la mi-septembre, et seules les irrigations à cadences très rapprochées sont parvenues à maintenir les plantes turgescents. Les possibilités d'irrigation ont cessé début novembre avec, pour conséquence, une ouverture généralisée des capsules. Une seule récolte a été effectuée.

Les variétés n'ont pas manifesté de différences significatives. Seul le 444-2/69 est très proche de HL 1 :

HL 1	: 1 539	kg/ha de coton-graine
444-2/69	: 1 509	»
444-9-26-96	: 1 427	»
L 142-9	: 1 440	»
Crak BC 3	: 1 410	»

L 299-10	: 1 383	»	»
HL 1 SC 68	: 1 298	»	»
L 231-24	: 1 171	»	»

CULTURE DE DÉCRUE

Trois essais ont été mis en place dont deux dans la zone de Darey et un dans celle de Saïda.

A Darey, le semis a été effectué en début septembre pour l'essai Darey I; des pluies ont permis une très bonne levée et un bon démarrage végétatif.

L'essai Darey II n'a pas pu être semé avant le 28 septembre et la levée n'a été effectuée que le 3 octobre. Les rendements sont faibles et les différences variétales non significativement distinctes.

L'essai de la région de Saïda, dit essai Saïda III, a été semé très tardivement (25 septembre, levée 2 octobre). La baisse très rapide de la nappe phréatique n'a pas permis le développement végétatif habituel des cotonniers (52 cm de hauteur moyenne des plants).

Variétés	Darey I	Darey II	Saïda III	% T
HL 1	1 603	473	411	100
444-2/69	1 628	565	462	111 (3)
447-9-26-96	1 704	466	412	102 (3)
L 299-10	1 666	553	457	111 (3)
HL 1 S 68	1 519	—	400	96 (2)
L 142-9	1 626	—	—	101 (1)
L 231-24	1 451	—	—	91 (1)
BJA 592	1 283	—	—	80 (1)
444-2/66	—	520	—	110 (1)
444-2/68	—	496	—	105 (1)
L 229-29	—	454	—	96 (1)
L 528-17	—	488	—	103 (1)
Crack BC 3	—	—	261	64 (1)
c.v.	15,5	15,9	11,4	
d.s. 0,05	246	n.s.	46	

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

Variétés	R.E. (rouleau) % F	Poids capsules g	Longueur fibre		Finesse I.M.	Ténacité Pressley 1 000 P.S.I.
			2,5 % S.L. mm	U.R. %		
HL 1	38,8	4,4	30,6	50,9	4,52	87,1
444-2/69	+ 0,8	— 0,4	+ 0,4	+ 0,7	— 0,37	+ 5,2
447-9-26-96	+ 1,9	— 0,4	— 0,1	+ 0,7	— 0,34	+ 5,7
HL 1 SC 68	— 0,1	— 0,1	+ 1,2	— 0,6	— 0,13	+ 0,9
L 299-10	+ 3,7	— 0,1	+ 0,1	+ 1,5	=	+ 10,5
L 231-24	=	— 0,1	+ 0,8	+ 2,5	— 0,60	+ 11,9
L 142-9	+ 0,4	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,6	— 0,41	+ 15,1
BJA 592	— 1,3	+ 1,3	— 0,1	— 0,9	+ 0,15	+ 5,6

CONCLUSIONS SUR LES VARIÉTÉS

Trois variétés d'origine HAR attirent l'attention par leur valeur par rapport au témoin HL 1.

Variétés	Production coton-graine		Production fibre	
	kg/ha	% T	kg/ha	% T
HL 1 (T)	1 418	100	550	100
444-2/69	1 498	105,6	593	107,8
447-9-26-96	1 493	105,6	608	110,5
L 299-10	1 463	103,2	622	113

Depuis trois années nous constatons une production du 444-2 constamment supérieure à celle du témoin HL 1.

1969/70 : + 6,1 % de production de coton-graine/ha.

1970/71 : + 5,6 % " "

1971/72 : + 5,6 % " "

Le remplacement de la variété HL 1 par le 444-2 se justifie tant sur le plan quantitatif (gain de productivité et de rendement à l'égrenage) que sur le plan des qualités de la fibre (longueur un peu supérieure, ténacité accrue). Une multiplication de 444-2 a été commencée.

EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

L'activité de l'I.R.C.T. s'exerce dans deux situations très distinctes au Niger :

- Sols alluviaux d'épandage = Ader-Doutchi, Maggia, Goulbi de Maradi ;
- Sols ferrugineux tropicaux = Sud Maradi, Gaya.

Les sols alluviaux d'épandage produisent actuellement la presque totalité du coton du Niger, et nous faisons porter notre effort particulièrement sur cette zone ; les sols ferrugineux offrent sans doute des possibilités de développement mais la pluviométrie y représentera toujours un facteur limitant non négligeable.

EXPÉRIMENTATION SUR LES SOLS ALLUVIAUX D'ÉPANDAGE

La nutrition minérale du cotonnier

Au cours des années 1969 et 1970, les résultats obtenus dans les études de fertilisation ont été assez décevants, seul l'azote a manifesté quelquefois une action sur la production dans les situations les plus humides, mais cette action a toujours été limitée.

L'interprétation des essais soustractifs, si l'on ne tenait compte que des variations de rendement, conduirait à conclure que la nutrition minérale du cotonnier est satisfaisante dans les sols alluviaux d'épandage du Niger et que la fertilisation n'y est pas nécessaire, tout au moins momentanément. Toutefois, les analyses foliaires ont apporté un élément d'information qui s'oppose à cette interprétation ; elles montrent sans doute de très bonnes teneurs en P, K et B, éloignées du seuil critique, et même un excès de soufre, mais l'azote est nettement déficient. Pour les teneurs en P observées, il faudrait que N atteigne des valeurs supérieures à 4,2-4,5 % pour que le cotonnier puisse manifester sa production potentielle, or, les témoins et même les parcelles ayant reçu 60 kg/ha de N (fumure forte) se situent aux environs de 3,5 % et ne diffèrent pas sensiblement entre eux.

Afin de mieux préciser l'effet de la date d'épandage de l'azote et de déceler d'éventuelles périodes critiques qui n'auraient pas été satisfaites au cours des précédentes expérimentations, il a été mis en place, en 1971, un essai où la fertilisation azotée était apportée à dose faible tous les 10 jours. En comparant ces objets deux à deux, il était théoriquement possible de mettre en évidence l'effet positif ou nul d'un épandage d'azote à une date déterminée.

Objet	Rendement coton-graine kg/ha
1 - 11 kg/ha N (urée) tous les 10 jours jusqu'à 40 jours. N = 55 kg/ha	2 104
2 - idem jusqu'à 60 jours. N = 77 kg/ha ..	1 968
3 - idem jusqu'à 80 jours. N = 99 kg/ha ..	2 107
4 - Témoin. N = 0	1 883

Les rendements ne sont pas significativement différents (c.v. = 12,7 %).

Il ressort de cet examen d'ensemble des résultats acquis depuis 3 ans, que la déficience azotée est certaine dans les sols alluviaux d'épandage du massif de l'Ader-Doutchi, mais que la fertilisation azotée n'a que des effets limités et très irréguliers. Il semble que les engrais ne soient pas absorbés, quelles que soient les doses, les dates d'apport et les formes d'azote, les compositions foliaires ne variant pas suivant ces facteurs par rapport aux témoins non fertilisés. Ce serait cependant sur les parcelles inondées qu'il y aurait une réponse appréciable.

Devant cet échec dans la correction de la déficience azotée, nous devons essayer de rechercher quels sont les facteurs du milieu qui peuvent en être responsables.

Parmi ceux qui peuvent perturber l'efficacité des engrais azotés, il est évident que le régime hydrique des sols doit être envisagé en priorité. Nous connaissons déjà l'exemple des terres de décrue du nord-

uest de Madagascar où une solution originale a dû être développée pour arriver à un résultat satisfaisant.

La culture cotonnière dans les vallées de l'Ader peut certainement s'apparenter à ces cultures de décrue, la pluviométrie y est réduite et s'arrête presque toujours deux semaines après le début de la floraison, l'alimentation hydrique des cultures étant ensuite assurée par l'eau de rétention et celle de la nappe phréatique qui varie entre 0,40 m et 1,20 m dans les terrains normaux.

Dans ces conditions, la fertilisation azotée avec des techniques actuelles d'épandage en « side-dressing » ne peut être efficace au mieux que pendant les 30 premiers jours de la végétation ; cependant, même pour les épandages réalisés en période de pluie, il est possible que les engrais restent localisés dans l'horizon superficiel. Les sols alluviaux ont en effet une bonne capacité de rétention et lorsque l'ETP augmente avec le développement des cultures, même avec des pluies importantes pour la région de l'ordre de 20 mm, les mouvements de l'eau dans un sol réhumidifié doivent être très faibles au-delà de 20 cm.

Il est vraisemblable que des épandages profonds d'urée à 40 cm aient le même effet positif que sur les terres de décrue de Majunga, mais au Niger ils sont irréalisables avec la culture attelée.

D'autres techniques de fertilisation peuvent sans doute être envisagées et nous pouvons retenir comme hypothèses de travail les solutions suivantes :

- 1° Epandage de l'engrais avant le labour sur terrain sec pour que celui-ci assure déjà un premier enfouissement et pour que l'engrais soit entraîné en profondeur par les premières pluies qui pénètrent bien en raison des fentes de retrait, de la dessiccation du profil et d'une ETP réduite sur sol nu. Jusqu'à présent, les engrais étaient apportés 15 à 20 jours après la levée sur un sol déjà très humide. On pourra reprendre la comparaison urée-ammonitrate qui diffèrent par leur solubilité.
- 2° Pulvérisations foliaires d'urée avec ou en dehors des traitements insecticides au moment du maximum de floraison.
- 3° Faire précéder la culture cotonnière par une légumineuse susceptible d'enrichir le sol en azote. Le niébé, selon l'I.R.A.T., est bien adapté aux sols alluviaux de l'Ader.

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

La pression parasitaire a été plus faible encore cette année que l'an dernier. Nous avons déjà signalé, plus haut, l'incidence des divers parasites sur la poursuite de la campagne cotonnière.

Deux types d'essais ont été mis en place :

— Parcelle à 3 niveaux de protection à Saïda I, Saïda II, Saïda III, Darey, Ibohamane, Koté-Koté, Koroma Gora et Tarna II ;

Ce sont ces trois éventualités qui seront retenues pour le programme 1972.

Les techniques culturales

En 1971, des *essais de densité* ont confirmé la validité des écartements actuellement utilisés avec un démariage à deux plants, quels que soient le mode de culture, pluie ou décrue, et le développement du cotonnier.

Type de culture	Taille cotonniers cm	Ecartements cm	Rendement kg/ha
Pluviale	50 à 70	0,80 × 0,20	1 592
	"	0,80 × 0,40	1 485
	90 à 120	0,80 × 0,20	2 084
	"	0,80 × 0,40	2 051
Décru	80	0,80 × 0,20	1 295
	"	0,80 × 0,40	1 354

Les herbicides présentent certainement un intérêt pour contrôler les adventices sur les sols alluviaux d'épandage, le Cotoran notamment donne de bons résultats sur graminées mais est sans effet sur *Cyperus* qui peut représenter 80 à 90 % des mauvaises herbes. En 1972, on étudiera l'emploi d'herbicides arsenicaux de post-émergence.

EXPÉRIMENTATION SUR LES SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX

Les essais mis en place au sud de Maradi à Koroma Gora n'ont eu qu'une production très faible, en raison de la pluviométrie limitée, 400 mm ; ils n'ont donc pu être interprétés. Toutefois, le sorgho a moins souffert de la sécheresse que le coton, ce qui a permis de mettre en évidence l'arrière-effet de fumures apportées sur coton en 1970.

Dans la région de Gaya, la pluviométrie a été plus favorable avec 750 mm à Koté-Koté où les essais étaient implantés. L'expérimentation comprenait un essai soustractif où seul l'effet de l'azote a pu être mis en évidence et un essai de formules d'engrais où l'on observa un accroissement de rendement de 58 % par rapport au témoin ; des symptômes de déficiences en bore ont été notés dans cet essai.

— Essais de produits à Kéléme I, Kéléme II et Darey.

PARCELLES A TROIS NIVEAUX

Le but de ce dispositif est d'estimer l'incidence du parasitisme dans un programme de traitement par comparaison avec une protection poussée.

Le dispositif comprend trois niveaux de protection :

- TO : parcelle non traitée ;
- ST : parcelle à traitements identiques à ceux préconisés en vulgarisation ;
- PP : protection poussée : nombre d'applications généralement supérieur au double de ST.

Il n'est pas possible dans le cadre phytosanitaire de comparer entre eux les résultats, car les niveaux d'infestation, les mouvements de populations, l'environnement parasitaire sont très différents d'un point à un autre.

Caractères généraux des essais de comportement.

	Saïda			Darey	Ibohamane (irrig.)	Koté-Koté	Koromana-Gora	Tarna II
	I	II	III					
Date de semis	9-7	11-7	15-7	19-7	14-7	4-7	6-7	4-7
Nombre de traitements :								
TO	0	0	0	0	0	0	0	0
ST	5	5	5	5	6	6	6	4
PP	11	14	14	12	12	16	17	14
Production kg/ha :								
TO	1 134	775	1 509	466	660	5	103	665
ST	1 593	1 464	2 560	1 069	906	1 253	504	770
PP	2 215	1 953	2 724	1 301	963	1 229	559	1 155
Hauteur des plants, cm :								
TO	104	103	102	130	51	100	97	98
ST	104	88	104	126	58	98	73	—
PP	115	80	111	91	73	97	64	92
Précocité : 1 ^{re} récolte %/récolte totale :								
TO	31	10	15	24	79	—	27	48
ST	85	52	47	42	79	62	60	—
PP	43	63	69	95	82	78	74	82

Saïda I

Essais mis en place sur la partie haute des terres de vallée, dans un environnement de champs traités 2 à 4 fois.

Tous les traitements ont été effectués avec 2,5 l/ha de p.c. (300 cc m.a. endrine, 1 125 cc m.a. DDT).

L'augmentation de rendement due aux 5 traitements insecticides du programme standard est relativement faible pour le Maggia et tient essentiellement à la levée tardive de l'essai, début août, et à la courte période de végétation en saison des pluies qui n'a pas permis un développement du système aérien et du système racinaire suffisant pour assurer l'alimentation de la plante en saison sèche.

Saïda II

L'essai a été implanté dans un environnement non traité et topographiquement assez haut par rapport au lit du Kari. Le parasitisme se fait sentir avec plus d'intensité sur la parcelle non traitée dans ces conditions et est également sensible sur les deux autres traitements.

Saïda III

L'essai est mieux situé pour l'alimentation hydrique des cotonniers. Ces conditions déterminent une production plus élevée que dans l'essai précédent mais avec une réponse sensiblement similaire des rendements aux traitements.

Darey

Compensation importante, d'une part, et faible parasitisme, d'autre part, ont permis d'obtenir une récolte convenable sur la parcelle non traitée. Ce pendant, même dans ces conditions très favorables à la production, le gain de coton-graine est de 600 kg/ha, ce qui couvre près de deux fois la valeur des traitements insecticides. Ceux-ci se trouvent très largement rentabilisés.

Ibohamane

Les conditions agronomiques sont assez défavorables et on constate une végétation uniformément médiocre (voir la hauteur des plants) malgré 8 irrigations bien conduites. Le dessèchement qui a suivi

a dernière irrigation (7 novembre) a provoqué un shedding floral très important et a nivelé les productions.

Koté-Koté

La situation isolée du point d'essai de Gaya est la cause du très fort parasitisme. Le rendement de la parcelle non traitée a été nul et l'on a assez bien contrôlé le parasitisme par 6 traitements.

Koroma-Gora

Le dessèchement des cotonniers après la première récolte permet uniquement de constater que l'augmentation de production des parcelles ST et PP (400 kg/ha de coton-graine) rentabilise les traitements.

Tarna II

L'approvisionnement hydrique du cotonnier a été très défectueux. Par ailleurs, deux traitements omis durant la période parasitaire critique ont ramené la production de la parcelle ST au niveau de la parcelle TO.

On peut en déduire l'importance primordiale du respect d'un calendrier de traitements, surtout du 15 septembre au 15 novembre.

ESSAIS DE PRODUITS

Trois essais avaient été initialement prévus, malheureusement ils ont été entravés dans leur déroulement par les conditions météorologiques très difficiles. L'essai de Darey n'a pu être analysé. Plusieurs produits ont été mis en expérience :

- endrine-DDT 12/45 émulsion ;
- péprothion TM (endosulfan-DDT-parathion) ;
- gardona CE 24 % ;
- azodrine-DDT 20 %.

Essai Kéléme I

Les différences de rendement ne sont pas significatives mais l'analyse des divers résultats permet de

conclure que le péprothion est particulièrement efficace sur *Heliothis armigera*.

Essais Kéléme II

L'analyse des deux premières récoltes permet de conclure que la meilleure protection a été assurée par l'endrine-DDT, suivi de très près par l'azodrine-DDT et le péprothion, d'efficacités identiques. Seul, le gardona n'a assuré qu'une médiocre protection des récoltes.

CALENDRIER DES TRAITEMENTS

Le parasitisme est différent suivant les zones, en raison des grandes différences pluviométriques existantes (300 à 900 mm) ; le calendrier des traitements tient compte de ces différences.

Zone Ader Doutchi et Maggia

Les fluctuations de la distribution des pluies ne permettent pas de fixer un calendrier de traitement pré-établi.

Au cours des trois dernières années, on a appliqué 5 traitements, du 55^e jour du semis au 109^e jour.

On peut prévoir un sixième traitement si le potentiel de production est bon ou supprimer le 5^e si l'on se trouve dans des régions à dessèchement rapide des sols. Il est impératif d'effectuer toujours deux traitements entre le 20 septembre et le 10 octobre, période durant laquelle ont lieu les pontes massives de *Diparopsis watersi* et d'*Heliothis armigera*.

Zone Maradi, Goulbi et Sud

On doit toujours effectuer 5 traitements dont le premier au 50^e jour de végétation et le deuxième avec une dose d'endrine-DDT 12/45 renforcée (2,5 l/ha au lieu de 2 l), pour lutter contre *Heliothis armigera*.

Zone de Gaya

Les insectes piqueurs imposent un premier traitement au 45^e jour de végétation. Le Lindane est ajouté à l'endrine-DDT dès l'apparition des *Dysdercus voelkeri*.

Calendrier des traitements en jours à partir du semis et p.c. l/ha.

Traitement	Echelonnement des traitements			Endrine-DDT 12/45		
	Ader D (1 VII)*	Maradi (20 VI)*	Gaya (15 VI)*	Ader D l/ha	Maradi l/ha	Gaya l/ha
1	55	50	45	2	2	2
2	70	65	65	2	2,5	2,5 + 1 L**
3	85	85	85	2,5	2,5	2,5 + 1 L
4	97	97	97	2,5	2,5	2,5 + 1 L
5	109	109	109	2,5	2,5	2,5 + 1 L

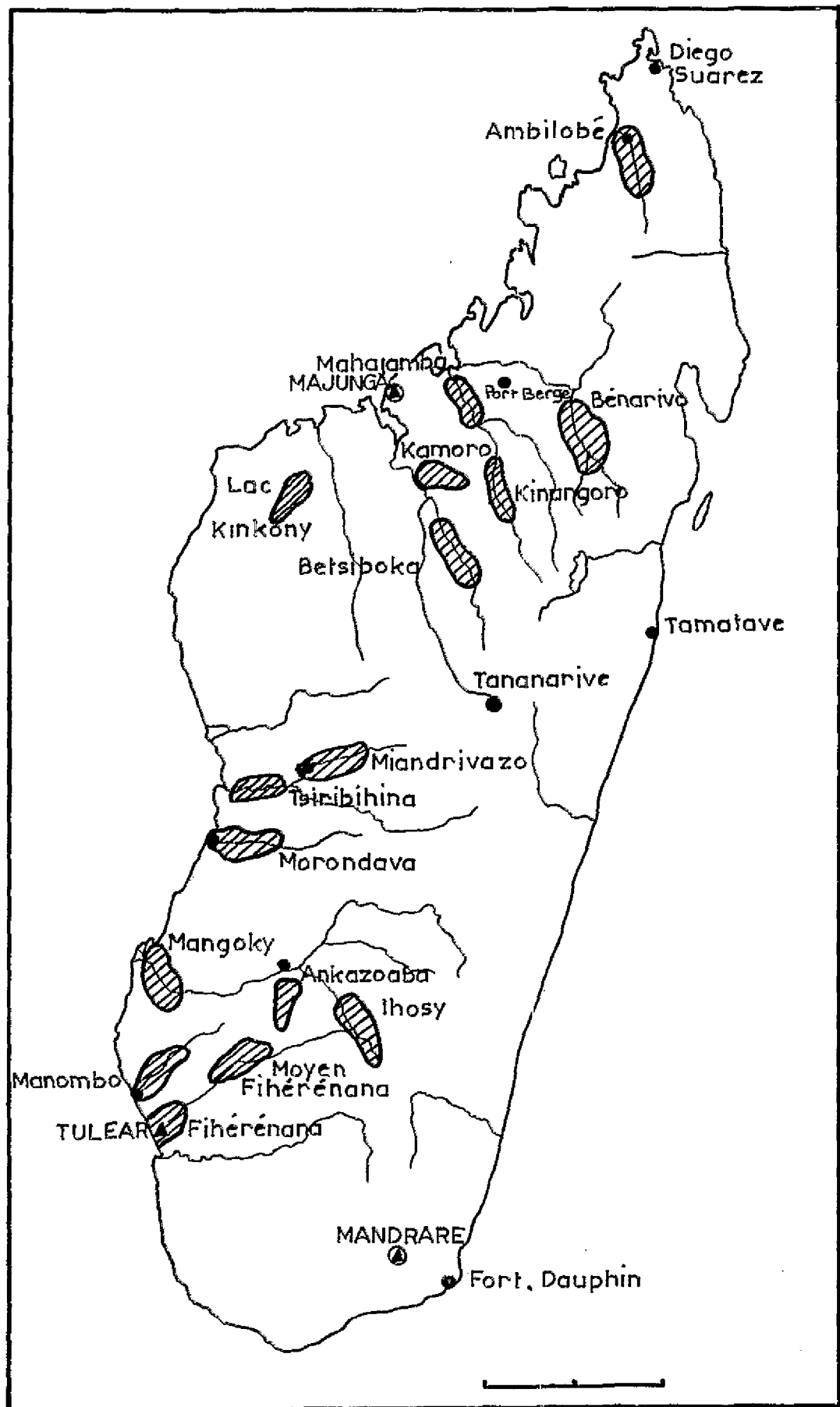
* Dates de semis ; ** L : Lindane.

CONCLUSIONS


Les surfaces traitées représentent actuellement 7 % environ des surfaces cultivées. Seuls ces 7 % sont susceptibles de donner une production suffisante pour rentabiliser l'emploi d'engrais. Il serait donc illusoire de prévoir une augmentation rapide de la production pour atteindre 18 000 à 20 000 tonnes, tant que les traitements insecticides resteront une pratique agricole exceptionnelle.

Pour atteindre cette production il est indispensable de généraliser un programme de 5 traitements dans toutes les zones du pays. Dans un premier temps on pourrait déjà prévoir de généraliser les traitements vers le 50^e-60^e jour de végétation, ce qui permettrait d'atteindre environ 15 000 tonnes de coton-graine.

République de Madagascar



 Zones cotonnières

 Stations Expérimentales

 Fleuve

Directeur régional pour la République Malagasy : S. CRETENET

STATION CENTRALE DE TULÉAR

Chef de station : S. CRETENET

Section de Génétique : F. BERNARD

Section d'Agronomie : G. SÉMENT

Section d'Entomologie : J.Y. PEYRELONGUE et J.P. BOURNIER

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

Pluviométrie

Cette campagne s'est caractérisée par l'absence de pluies pendant la période des semis, du 1^{er} novembre au 15 décembre. Des irrigations de pré-germination ont été nécessaires qui ont permis une levée générale. Les premières fleurs sont apparues au début

janvier. La période de végétation a bénéficié de 366,2 mm d'eau répartis surtout au début des mois de janvier et février et à la deuxième décade de mars, obligeant à reprendre les irrigations dans l'intervalle. On observe les premières capsules au début avril.

Mois	Pluviométrie		Mois	Pluviométrie	
	mm	Nombre jours		mm	Nombre jours
Octobre 1971	1,8	1	Mars	50,1	6
Novembre	2,1	3	Avril	0	0
Décembre	9	4	Mai	72,7	7
Janvier 1972	213,6	13	Juin	0	0
Février	102,5	10	Juillet	0	0

Les températures ont été dans l'ensemble assez proches de la moyenne ; on note toutefois une certaine précocité des froids en mars. La faible insolation et la pluviométrie de mai n'ont pas favorisé la maturation des capsules.

Parasitisme

La pression parasitaire a été assez forte cette année. *Heliothis* s'est surtout manifesté dans les essais où le DDT n'a pas été appliqué régulièrement. Les populations régressent en avril et se maintiennent à un niveau assez bas. La population d'*Earias* est en régression constante de janvier à juillet avec un ralentissement en mai. *Pectinophora* apparaît en mars-avril et la population augmente jusqu'en juillet. Les *Dysdercus* se sont maintenus à un faible

niveau grâce aux traitements au carbaryl d'avril à juin.

Production

La production cotonnière malgache est en augmentation constante continue. Elle a été de 22 346 t de coton-graine durant cette campagne, se distribuant ainsi :

Tuléar : variété Acala 1517 BR SMP 68 en culture irriguée ; variété Stoneville 7A en culture pluviale ; l'ensemble pour une production de 8 197 t sur 4 767 hectares.

Majunga : la variété Acala 1517 C a produit 12 825 t de coton-graine sur 5 614 hectares.

Ambilobe : la production a été de 1 323 t sur 778 hectares.

SECTION DE GÉNÉTIQUE

F. BERNARD

La section de génétique expérimente, comme les années précédentes, des variétés de culture irriguée et des variétés de culture pluviale.

Le programme de culture irriguée, dit programme Acala, plus spécialement destiné au périmètre de la SEDEFITA (500 ha), sur lequel la station est installée, vient en fait en complément à l'expérimentation menée à Tanandava.

Pour des raisons d'ordre pratique, ces deux périmètres irrigués où sévit la bactériose cultivent actuellement la même variété, Acala 1517 BR. Mais alors que l'infestation par la bactériose très violente à Tanandava nécessite des variétés résistantes, les attaques faibles et irrégulières de Tuléar permettent d'adopter une variété sensible si ses caractéristiques se révèlent très supérieures à la variété actuelle.

Le programme de culture pluviale, dit programme des moyennes soies, correspond à la zone d'altitude moyenne qui borde les plateaux au sud-ouest (Ihosy, Ankazoabo) et à la région de centre-ouest (Morondava). Cette culture occupe une superficie (2 550 ha) beaucoup plus importante que la culture irriguée. Le programme station, mené sous irrigation, comprend une sélection pedigree massale à l'intérieur de la variété vulgarisée Stoneville 7A et un essai de comparaison des nouvelles introductions. Il est prolongé en culture sèche à Beménaraha par un essai regroupant les meilleures variétés et par un réseau d'essais régionaux installés à Ihosy, Ankazoabo et Morondava.

CULTURE IRRIGUÉE

Le programme Acala met en comparaison, dans divers types d'essais, des variétés Acala, des sélections de cette variété et des introductions.

Micro-essai Acala

Son but est de comparer les caractéristiques agronomiques et technologiques des introductions récentes à celles de la variété en grande culture (Acala 1517 BR SMP 68).

Variété	Origine (importation)
Acala 1517 BR (témoin)	U.S.A.
Acala 1517 SMP 67	Tanandava
Acala 1517 SMP 68	Tanandava
Acala 1517 BR 2	U.S.A.
Acala 442	Israël
H. 682	M'Pesoba
Acala SJ 1	U.S.A.
SB 68 bulk 4	Tanandava
SB 68 bulk 6	Tanandava

La comparaison portait donc, en fait, sur des variétés résistantes, tolérantes et sensibles à la bactériose. Ce sont les variétés sensibles Ac. 442 et SJ 1, qui ont la plus forte productivité, SJ 1, qui possède par ailleurs de bonnes caractéristiques de fibre, confirme les résultats de la campagne précédente malgré son faible rendement à l'égrenage.

Les trois populations Ac. 1517 BR sont équivalentes en production et qualité de fibre. Les autres variétés ont une bonne productivité mais une fibre de moins belle qualité.

Variétés	Production de coton-graine		R.E. (scies)	Bactér. fol. %	Long. 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Ténacité		1 000 P.S.I.
	kg/ha	% T	% F				g/tex	Allon- %	
Ac. 1517 BR SMP 68 (T) ..	2 598	100	37	1	30,3	3,8	23,8	6,5	97,1
Ac. SJ 1	3 010	116	36,1	17	30	3,8	25	7	91,2
Ac. 442 (652)	2 993	115	37,6	9	29,6	3,8	23,8	6,9	38,6
Ac. 1517 BR 2	2 755	106	36,5	0	30,6	3,6	26,5	5,6	103,6
SB 68 bulk 4	2 747	106	37,4	2	28,9	4,1	22,4	7	90
Ac. 1517 BR (111 Ac.)	2 638	102	36,6	0	29,7	3,8	24,1	6	96,1
Ac. 1517 BR SMP 67	2 609	100	37	0	30,4	3,6	24,2	6,3	95,9
H 682	2 595	100	37,7	0	28,9	3,9	22,6	6,4	91,2
SB 68 bulk 6	2 468	95	37,7	2	19,1	3,5	24,1	6,2	91,4

Essai variétal Acala

Cet essai comprenait, entre autres, 7 des variétés

déjà testées dans l'essai précédent. Les résultats productifs sont concordants mais on note la supériorité d'Acala 1517 BR 2 SMP 68 (+ 7 %) sur SMP 67.

Variétés	Production de coton-graine		R.E. (scies) % F	Long. 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	1 000 P.S.I.	Ténacité	
	kg/ha	% T					g/tex	Allon- gement %
Ac. 1517 BR 111 Ac.	2 507	93,6	37,7	29,6	3,8	95,9	23,3	6,0
Ac. SMP 68	2 678	100,0	37,0	30,3	3,8	95,2	24,2	6,4
Ac. SJ 1	2 984	111,4	37,2	30,3	4	92,7	24,3	6,5

Essai des sélections Acala 1517 BR

Le but est de comparer le niveau des différentes

populations d'Ac. 1517 BR issues de la sélection pé-
digrée massale de Tanadava à l'introduction origine
(111 Ac.).

Population	Origine
1. Ac. 1517 BR (111 Ac.)	1 ^{re} introduction. Origine de sélection.
2. Ac. 1517 SMP 67	Bulk des 500 lignées de départ de la SMP.
3. Ac. 1517 SMP 68	Bulk des 30 meilleures lignées sélectionnées en 1968.
4. Ac. 1517 SMP 69	Bulk des 24 lignées sélectionnées en 1969.
5. Ac. 1517 SMP 70	Bulk des 14 lignées en observation en 1970.

Population	Production de coton-graine		R.E. % F	Long. 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Ténacité		1 000 P.S.I.
	kg/ha	% T				g/tex	Allon- gement %	
1. Ac. 1517 BR 111 Ac.	2 840	86,1	37,5	29,4	3,8	23,6	5,6	101,3
2. Ac. 1517 SMP 67	3 103	94,1	37,4	30,3	3,7	23,1	6,3	95
3. Ac. 1517 SMP 68	3 298	100,0	38,1	29	4,2	22,4	6,9	92,3
4. Ac. 1517 SMP 69	3 092	93,7	37,9	30,6	3,8	24,1	5,8	99,5
5. Ac. 1517 SMP 70	2 942	89,2	38,2	29,6	3,6	23,3	6,2	99,8

CULTURE PLUVIALE

Le programme de variétés dites « moyennes soies » comprend, outre la sélection massale pédigrée de Stoneville 7A, deux essais de comparaison de nouvelles introductions.

Sélection Stoneville 7 A

La sélection massale pédigrée menée sur Stoneville 7A à partir de 2 introductions différentes n'a apporté que des résultats très contradictoires depuis deux années. Devant l'absence de variabilité de cette variété, il est donc nécessaire de reproduire par sélection conservatrice les lignées actuelles et de repartir sur de nouvelles bases par une amélioration d'une nouvelle introduction.

Micro-essai de variétés moyennes soies

Le but est de juger le comportement de nouvelles

introductions et de comparer entre elles les différentes populations issues de la sélection massale de la variété Stoneville 7A.

Variété ou population	Origine
Stoneville 7 A	U.S.A.
Stoneville SMP 68	Tuléar
Stoneville SMP 69	Tuléar
Stoneville SMP 70	Tuléar
Stoneville SMP 71 bulk 1	El Salvador
Stoneville SMP 71 bulk 2	El Salvador
Deltapine Smooth Leaf	U.S.A.
Deltapine 45 A	U.S.A.
Rex Smooth Leaf	U.S.A.
Coker 201	U.S.A.
Paymaster 111 A	U.S.A.
Acala x 349	Iran

Les 4 descendances de sélection sont très proches les unes des autres, que ce soit sous l'angle de la production ou de la qualité de la fibre, ce qui

confirme ce qui a été dit sur la sélection Stoneville 7A.

Variétés	Production de coton- graine kg/ha	R.E. (scies) % F	Longueur 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Ténacité g/tex	All. % stélo.	1 000 PSI
Stoneville 7 A (647) T	3 996	37,4	30,2	4,1	21,1	6,8	87,8
Stoneville SMP 68	4 146	37,1	30,6	4,1	20,5	7,1	87,4
Stoneville SMP 69	4 148	37,4	30,7	4,1	20,3	6,3	87,4
Stoneville SMP 70	4 067	37,7	30,4	4,1	20,4	6,5	86,6
Stoneville SMP 71	4 294	38,5	29,8	4,4	19,7	7,7	85,5
Deltapine Smooth Leaf	4 421	38,9	29,8	4	20,4	8,6	82,2

Parmi les autres variétés, Deltapine Smooth Leaf est la seule qui apporte un ensemble de caractères qualitatifs et productifs intéressants.

Essai variétal

Réalisé à Bemanahara (moyen Fiherenana), le but de cet essai était de tester les meilleures variétés moyennes soies cultivées sous irrigation dans les conditions de la culture sèche.

Toutes les variétés étaient originaires des USA (5), du Mali (SB 68 bulk 6) et de Madagascar (SB 68 bulk 6 et St. 7 A SMP 68).

Les grandes différences productives n'ont pas été confirmées par l'analyse statistique. En ce qui concerne les caractéristiques qualitatives : Stoneville 7 A SMP 68 et Deltapine SL apparaissent comme les mieux équilibrés pour l'ensemble de leurs caractéristiques.

	St. 7 A SMP 68	Deltapine SL
Production coton-graine kg/ha	1 917	1 913
Rendement égrenage % ..	37,2	38,4
Longueur 2,5 % SL mm ..	27,5	27,9
Finesse : I.M.	4,3	4,2
1 000 PSI	77,7	75,7

Les autres variétés pèchent toutes par l'une ou plusieurs de leurs caractéristiques qualitatives.

ESSAIS RÉGIONAUX

Les essais de la région Sud-Ouest appartiennent à deux séries d'essais :

— essais variétaux en culture pluviale à Ankazoabo,

Ihosy et Morondava. Cette expérimentation pour suit celles des années précédentes ;

— essais variétaux dans la région de Miandrivazo située à l'est de Morondava, au pied du plateau central. Cette région se caractérise par sa période froide prononcée de juin à septembre. Elle est récemment venue à la production cotonnière cherchant en celle-ci une diversification à sa monoculture tabacole. Deux essais variétaux ont été réalisés, l'un à Betéva en culture pluviale et l'autre à Antsakoamadinika en culture de décrue.

Première série d'essais

Elle a pour but de comparer les caractéristiques agronomiques et technologiques des meilleures variétés de culture pluviale, introduites ou créées à Madagascar, à celles de la variété vulgarisée Stoneville 7 A SMP 68.

Variétés en essai	Origine
Stoneville 7 A SMP 68	variété vulgarisée en grande culture 1971
Stoneville 7 A SMP 69	en multiplication
Deltapine Smooth Leaf	U.S.A.
Acala x 349	Iran
SB 68 bulk 4	variété bactério-résistante de Tanadava

L'interprétation régionale fait ressortir un classement variétal différent dans les trois centres, mais l'examen des résultats indique que ces différences n'affectent que les variétés les moins bien placées. Nous tiendrons donc comme valable que les variétés ayant des productions très voisines, Stoneville 7 A SMP 68 et Deltapine SL, sont très proches les unes des autres, avec cependant une ténacité nettement plus élevée à Stoneville. Le comportement de la sélection de Tanadava SB 68 bulk 4 est particulièrement intéressant avec sa bonne ténacité.

Variétés	Production de coton-graine, kg/ha				Caractères moyens des fibres			
	Anka-zoabo	Ihosy	Moron-dava*	Moy.	R.E. (scies) % F	Long. 2,5 % SL mm	Finesse I.M.	1 000 PSI
Stoneville 7 A :								
SMP 68	2 749	3 229	1 579	2 519	38,6	28,6	4,3	79,7
SMP 69	2 880	3 041	1 387	2 436	39,0	28,3	4,3	81,1
Deltapine SL	2 470	3 315	1 661	2 482	38,9	28,8	4,2	77,7
Ac. x 349	2 492	3 393	1 432	2 439	39,5	29,4	4,0	84,3
SB 68 bulk 4	2 853	3 228	1 248	2 444	38,5	28,7	4,0	83,8
I.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.				

* Resemis total en janvier et passage d'un cyclone en février.

Seconde série d'essais

Essai en culture pluviale à Betava

Le but est de tester en culture pluviale et de froid saisonnier des variétés confirmées dans les conditions locales de culture de décrue.

Variétés	Origine
Stoneville 7 A SMP 68	en vulgarisation en culture pluviale
Coker Carolina Queen	U.S.A.
Ac. 1517 C	en vulgarisation en culture de décrue
Ac. x 349	Iran

L'essai n'a pas donné des rendements variétaux distincts les uns des autres. La seule conclusion possible est le constat des bonnes qualités des fibres de la variété iranienne.

Essai en culture de décrue

Le but est de comparer des variétés dans des conditions de froid saisonnier.

Variété	Origine
Ac. 1517 C (651)	variété vulgarisée en culture de décrue
Stoneville 7 A SMP 68 ..	variété vulgarisée en culture pluviale
Deltapine Smooth Leaf ..	bonne variété de culture pluviale
Coker Carolina Queen ..	bonne variété de culture pluviale
Ac. x 349	variété iranienne
Paymaster III A	variété précoce

Variétés	Production coton-graine kg/ha	R.E. (scies) % F	Longueur 2,5 % SL mm	Finesse I.M.	Allongement %	1 000 PSI
Coker C.Q.	1 967	39,8	27,3	4,3	6,2	83,7
Stoneville 7 A	1 868	40,6	27,5	4,5	5,5	83,5
Deltapine SL	1 697	34,1	27,6	4,3	7,3	85,6
Ac. 1517 C	1 640	36,4	29,5	3,5	6,3	96,3
Ac. x 349	1 581	38,5	28,5	3,8	6,3	81,4
Paymaster	1 448	35,6	26	4,4	5,4	79,3

Les variétés Coker Carolina Queen et Stoneville 7 A sont supérieures à toutes les autres. Paymaster étant en première année d'essai ne peut être jugé.

La variété actuellement vulgarisée, Ac. 1517 C (651) se place pas parmi les plus productives.

Le Coker Carolina Queen possède le meilleur ensemble de caractéristiques technologiques et agromonomiques.

En trois années d'expérience sur 9 essais, on a obtenu les résultats moyens suivants :

Variétés	Production coton-graine % T	Long. 2,5 % SL mm	Finesse I.M.	Fibres mûres %	1 000 PSI
Acala 1517 C (651) T	109	29,4	3,4	67	90,1
Stoneville 7 A	108	27,8	4	72	84,1
Coker Carolina Queen	110	27,6	4	73	85,4
Ac. x 349	111	28,7	3,5	67	88,2

Le fait le plus marquant est que la variété vulgarisée Ac. 1517 C est dépassée par plusieurs introductions ou sélections. Le principal défaut de la variété

iranienne est sa maturité de fibre inférieure à Stoneville 7 A et Coker Carolina Queen.

SECTION D'ENTOMOLOGIE

J.Y. PEYRELONGUE et J.P. BOURNIER

ÉVOLUTION DU PARASITISME

Celle-ci a été suivie en station sur les parcelles sous traitement standard de tous les essais. Elle

varie en fonction des conditions agronomiques imposées aux essais et de la proximité de traitement insecticides différents.

Evolution du parasitisme, en milliers de larves, ou déprédateurs/ha.

Parasites et lieux	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
<i>Heliothis</i> :							
essai ento (ouest)	10-21	10-21	5-20	1-6	1-4	1-3	2-5
essai agro (est)	1-5	1-5	3-7	1-3	1	1	1-4
essais Befanamy		9-12	10-18	3-4	3-4	2-3	2-3
<i>Earias</i> :							
essai ento (ouest)	1	1-2	1-3	2-5	2-6	2-11	14-21
essai agro (est)	1	1-2	1-8	2-7	2-5	3-5	4-6
essais Befanamy	0,5	0,5	1	1-2	1-2	2-3	
<i>Pectinophora</i> :							
essai ento (ouest)	0	0	0	1	3-5	5-8	5-11
essai agro (est)	0	0	1	1-4	1-3	2-5	
essais Befanamy	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dysdercus</i> :							
essai ento (ouest)	0	0	0	4-5	3-6	3-4	5-6
essai agro (est)	0	4	6-13	1	1	0,5	4-5
essais Befanamy		0	0	0	0	0	0

Dans le tableau d'évolution du parasitisme sont rapportés les comptages en nombre de déprédateurs à l'hectare et les périodes au cours desquelles ils ont été signalés.

On remarquera les fortes populations d'*Heliothis* lorsque des traitements au DDT ne sont pas appliqués régulièrement (essais Ento). Ces populations régressent en avril, mais se maintiennent à un niveau assez bas en mai et juin.

Pour *Earias*, la progression est constante de janvier à juillet avec un ralentissement en mai dans les parties non traitées des essais Ento. Les populations

sont maintenues sur les essais agronomiques à un niveau assez bas par les traitements à base de carbaryl. La population d'*Earias* semble pouvoir se développer librement sur *Abutilon asiaticum*, abondant dans la plaine irriguée de Tuléar. Les populations croissent lentement de décembre à juillet et régressent en septembre-octobre.

Les *Pectinophora* apparaissent en mars-avril, suivant l'état de la végétation, et les populations progressent jusqu'en juillet dans les essais Ento, alors qu'elles sont maintenues dans les essais agronomiques.

PARASITES ET PRÉDATEURS D'*Earias insulana*

Cette enquête avait pour but de déterminer les espèces les plus actives contre *E. insulana* et leurs périodes les plus favorables de développement.

La forte mortalité (33 %) en cours d'élevage des larves d'*E. insulana* récoltées peut être due aux manipulations lors du ramassage, à la sensibilité des larves aux bactéries pathogènes ou au superparasitisme.

Evolution des parasites dans le temps.

	1 ^{er} trimestre	2 ^e trimestre	3 ^e trimestre	4 ^e trimestre
Parasites :				
<i>Agathis</i>	90,5 %	62,9 %	49,5 %	31,5 %
<i>Chelonus</i> sp.	4,7 %	4,8 %	5,6 %	8,5 %
<i>Actia</i> sp.	0	28,6 %	42,0 %	59,0 %
<i>Exorista</i> sp.	4,3 %	3,7 %	0,1 %	1,0 %
Hyper-parasites :				
<i>Perilampus</i>	0	0	2,6 %	2,4 %

MILIEU ARTIFICIEL POUR *Earias* sp.

Divers éléments qui étaient dépressifs pour l'élevage d'*Earias* sp. ont été éliminés pour s'orienter actuellement vers la formule de nourriture artificielle (pH 6) suivante :

	en %
— Eau	67,80
— Agar	1,80
— Semoule de maïs ..	20,00
— Germe de blé	2,80
— Levure de bière ...	3,00
— Ac. ascorbique	0,50
— Ac. benzoïque	0,12
— Nipagine	0,08
— Cholestérol	0,20
— Alphacel	1,10
— Jaune d'œuf	2,60

ÉTUDE DES DL 50 SUR *Earias* sp

Différents DL 50 ont été déterminés sur *Earias* sp.

Les *Earias insulana* de Tuléar ont été recueillis sur *Abutilon*, donc dans une zone non traitée, alors que ceux de Majunga proviennent de la zone traitée à l'endrine.

Ces résultats permettent de conclure à une forte accoutumance à l'endrine aussi bien d'*Earias insulana* (732 fois plus élevée à Majunga qu'à Tuléar) que d'*Earias biplaga* (dose 20 fois supérieure).

Il semble donc nécessaire dans un second temps de surveiller les premières populations d'*Earias* sp., afin de suivre l'évolution de cette accoutumance en cours de campagne.

On pense généralement que dans un très proche avenir il sera nécessaire de remplacer l'endrine par un autre insecticide.

Insecte	Origine	Produit	DL 50*	Intervalle de confiance
<i>Earias insulana</i>	Tuléar	Monocrotophos	14,3	± 0,28
	Tuléar	Endrine	69	115-41
	Tuléar	Endosulfan	239	435-132
	Tuléar	Carbaryl	28,8	42-20
<i>Earias biplaga</i>	Majunga	Endrine	950	—
	Majunga	Endrine	3 680	± 424

* exprimée en microgramme de m.a. par gramme de larve.

LUTTE BIOLOGIQUE

En provenance de la République d'El Salvador (Amérique Centrale), via INRA de Versailles (quarantaine) a été introduite à Madagascar une souche de *Trichogramma brasiliensis*, afin de permettre des lâchers au cours des campagnes suivantes et d'étudier leurs actions sur les populations d'*Heliothis*

armigera et autres Noctuidae.

Les *Trichogrammes* se développant dans les œufs d'autres insectes, c'est *Anagasta kühniella* (Lépidoptères, Pyralide) qui a été choisi comme hôte intermédiaire.

L'expérience est actuellement en cours.

EXPÉRIMENTATION INSECTICIDE

Essai de comportement

Insecticide Hoechst 2960

Le produit est utilisé à la dose de 1 200 g/m.a. par hectare et traitement.

Ce produit nouveau ayant fait défaut avant la fin

normale de l'expérience, l'interprétation des résultats est incomplète.

Il semble que le produit expérimenté a une rémanence ne dépassant pas 7 jours, alors que le DDT garde toute son efficacité durant 10 à 12 jours.

Les attaques de capsules ont été surtout le fait d'*Heliothis armigera* en février, mars et avril et *Earias* sp. à partir d'avril.

Fréquence	Production de coton-graine kg/ha	% capsules saines 1 ^{re} récolte
7 jours	2 147	73
10 jours	1 335	62
14 jours	1 009	51
Non traité	278	27
p.p.d.s. à 0,05	276	

Essai de quatre produits (Befanamy)

La grande hétérogénéité du terrain d'essais n'a pas

permis une étude approfondie des résultats.

Produits	m.a. g/ha	% capsules saines		
		1 ^{re} récolte	2 ^e récolte	Récolte totale
Talcord	1 000	46,2	75,4	63,2
Endosulfan	1 050	55,4	47,6	50,2
Lannate	900	40,1	68,9	50,6
Monocrotophos	1 200	43,6	63,9	55,9

Parasites observés :

Bemisia, de février à mai ;

Tetranychus, de février à fin avril ;

Aphis, de fin février au 15 avril ;

Xanthodes et *Prodenia*, de février à la fin de la culture ;

Heliothis, en février et mars, moins en avril ;

Earias, de mars à mai, mais peu nombreux.

Les pourcentages de capsules saines montrent la bonne tenue de l'endosulfan pendant la période *Heliothis* (première récolte). Le Talcord et le monocrotophos ont, par contre, donné une meilleure protection capsulaire après la disparition des *Heliothis*, mais cela est peut-être dû en partie à la diminution des populations d'*Earias* en mai-juin sur les jeunes capsules de la récolte de juin.

Essais comparatifs de produits

Contre *Heliothis* sp. (essai 1)

Dans cet essai, diverses associations de produits

sont testées essentiellement pour leur action dans la lutte contre *Heliothis armigera*.

On notera que l'endrine, le carbaryl, l'azinphos méthyl et le Cela 6900 sont associés à la même dose

Produits	m.a. dose/ha/trait.	1 ^{re} récolte kg/ha
Endrine-DDT	500-2 000	1 822
Carbaryl-DDT-acaricide	1 710-2 000-425	1 829
Peprothion Endosulfan DDT ..	687-343-1 375	1 758
Cela 6900-DDT	900 (1)-2 000	1 483
Azinphos-DDT	900-2 000	1 704
p.p.d.s. à 0,05		190
Sans traitement		386

(1) Cela 6900 phytotoxique (brûlure) : la dose a été ramenée à 800 g dans le second traitement.

de DDT, soit 2 000 g/ha par traitement, alors que dans l'objet Péprothion l'endosulfan et le parathion M sont associés à 1 375 g de DDT.

On a noté des attaques de *Dysdercus* sp. et *Heliothis armigera* en février-mars, et d'*Earias* en mars. Le *Pectinophora* sp. n'a fait son apparition qu'en fin de récolte et n'a pas eu d'influence sur l'essai.

En conclusion, on note que seul le Cela 6900-DDT est inférieur aux autres associations.

La faiblesse de l'aziphos M-DDT peut s'expliquer par l'ancienneté de la formulation et la difficulté d'épandage régulier d'une poudre mouillable. Le Péprothion, malgré sa faible teneur en DDT, se comporte honorablement.

Contre *Heliothis* et *Earias* sp. (essai 2)

Produits	m.a. dose/ha/trait.	Production coton-graine kg/ha			% capsules saines		
		1 ^{re} réc.	1 ^{re} + 2 ^e réc.	Réc. totale	1 ^{re} réc.	1 ^{re} + 2 ^e réc.	Réc. totale
Azinphos Ethyl + DDT	900-2 000	1 187	2 300	2 812	77,0	79,1	78,9
VT 2709 + DDT	600-2 000	1 207	2 199	2 713	80,2	79,9	78,9
VT 2709	900	324	758	1 705	61,4	70,9	72,9
Endrine + DDT	500-2 000	1 101	2 053	2 492	63,1	67,5	67,7
Ultracide + DDT	600-2 000	1 198	2 216	2 745	74,3	77,4	76,5
Phosalone + DDT + PM	750-1 500-300	930	1 841	2 339	61,9	61,5	62,4
Monocrotophos + DDT	600-2 000	1 045	2 058	2 770	68,9	73,5	72,4
Monocrotophos	1 200	783	1 571	2 346	79,0	72,6	70,2
Carbaryl + DDT + Tetradifon	1 700-2 000-425	985	1 925	2 539	67,2	70,3	69,6
PCC + DDT + MP	900-1 800-450	1 092	2 069	2 577	63,2	65,9	64,7
p.p.d.s. à 0,05		—	347	357	—	—	—
Sans traitement		307	436	451	24,8	14,3	13

L'examen des deux premières récoltes permet de noter le manque d'efficacité contre *Heliothis armigera*, en traitement tous les 10 jours, de l'azodrine, du VT 2709 et du Phosalone associé à une dose DDT de seulement 1 500 g.

A la récolte totale on remarque la bonne tenue de l'Azinphos ethyl DDT, du V 2709-DDT et de l'Ultracide DDT. Cette action favorable se retrouve à l'examen du pourcentage de capsules saines. En outre, on

constate que la dose de monocrotophos DDT semble insuffisante contre *Earias* sp., *Heliothis* sp. et *Pectinophora* sp.

Essais de doses et cadences

Essai à doses différentes de monocrotophos

Trois doses de cet insecticide sont associées à trois cadences de traitement.

Production de coton-graine, kg/ha.

Doses m.a./ha cadences	800 g	1 000 g	1 200 g	Moyenne
8 jours	2 081	2 145	2 594	2 273
12 jours	782	1 294	1 324	1 133
16 jours	503	519	514	512
Moyenne	1 122	1 319	1 477	1 306

Cet essai traité en Fisher a donné une différence significative à 0,05 de 461 kg de coton-graine à l'hectare. Les traitements à 16 jours sont à exclure. Dans les traitements à 8 et 12 jours on note une supé-

riorité marquée pour les doses les plus fortes de produit.

Cet essai devra être repris avec une cadence intermédiaire de traitement de 10 jours.

Essai à dose constante de monocrotophos

Pour une dose constante de 1 000 g m.a./ha par traitement, quatre cadences ont été testées.

On a noté un parasitisme assez important en raison de la date tardive du semis de cet essai :

Heliothis armigera, de mars à juillet (infestation maximale : 15 000/ha) ;

Earias sp., d'avril à juillet (infestation maximale : 25 000/ha) ;

Pectinophora, de mai à fin juillet (infestation maximale : 18 000/ha) ;

Dysdercus flavidus, d'avril à la fin de la récolte ;

Aphis gossypii, d'avril à la fin de la campagne ;

Tetranychus, de juin à la fin de la récolte.

Objets	Production de coton-graine cumulé en kg/ha			Pourcentage de capsules saines		
	28 juin	22 juillet	Récolte totale	28 juin	22 juillet	20 août
1. cadences 6 jours	168	735	1 662	47,3	64,7	70,4
2. cadences 9 jours	135	744	1 743	41,9	62,9	71,3
3. cadences 12 jours	35	109	442	28,3	43,5	47,6
4. cadences 15 jours	48	185	477	27,4	40,4	49,3
d.s. à $P = 0,05$			277			
à $P = 0,01$			374			
Non traité	24	94	246			

En présence d'une forte attaque, la dose de 1 000 g m.a./ha est nécessaire tous les 8 à 10 jours.

Comparaison entre applications huileuses bas volume et application aqueuse normale

L'essai exécuté avec des appareils portatifs n'ayant donné aucun résultat en raison de l'absence de DDT (chute de 80 % des rendements), on ne tiendra compte que des observations faites sur l'essai traité par avion.

Si aucun résultat provenant des récoltes de coton-graine ne peut être pris en considération par suite de l'échelonnement des semis, par contre, le contrôle des déprédateurs a été bon sous tous les modes de pulvérisation, et ceci par rapport à une parcelle non traitée et fortement attaquée.

Pour mesurer l'efficacité des traitements on a tenu compte de l'analyse des résidus sur les feuilles du sommet et sur les feuilles de la masse végétale de :

1. pulvérisation aqueuse avec une rampe distribuant 65 litres/ha ;
2. pulvérisation aqueuse avec micronaire distribuant 23 litres/ha ;
3. pulvérisation huileuse avec micronaire distribuant 6 litres/ha.

L'analyse fait apparaître une meilleure pénétration du DDT dans la masse végétale avec la pulvérisation huileuse à 6 litres/ha. L'avantage du bas volume réside surtout dans une économie de près de 50 % du temps de traitement. Mais comme, par contre, le prix de revient de l'insecticide est nettement augmenté, il est nécessaire de prévoir la continuation de cette expérience par un essai de rentabilité précédé par la confirmation de l'efficacité de la méthode.

SECTION D'AGRONOMIE

G. SÉMENT

Les essais sont réalisés en station à Tuléar et en expérimentation régionale à :

- Ankazoabo et Sakaraha (culture pluviale) ;
- Ihosi (culture pluviale) ;
- Morondava (culture pluviale et essais d'irrigation) ;
- Miandrivazo (culture pluviale et culture de décrue).

STATION DE TULÉAR

1) Date de semis

L'étude des semis précoces avec irrigation en est à sa troisième année : comme les années précédentes on a trouvé des corrélations hautement significatives entre la température moyenne des 150 ou 180 premiers jours du cotonnier et les rendements à 209 ou

225 jours. Ceux-ci présentent également une corrélation hautement significative avec l'ETP, formule de Turc, des 150 ou des 180 premiers jours du cotonnier. La date de semis la plus productive et la plus économique se situe dans la première quinzaine de novembre. Après le 16 novembre, la chute de rendement est de 22 kg de coton-graine à l'hectare par jour de retard au semis.

2) Espacement des cotonniers

Un essai complétant les études antérieures a montré qu'à densité égale la disposition des plants la plus régulière sur le terrain (c'est-à-dire celle qui se rapproche le plus de la plantation « au carré ») réduit la hauteur et augmente le nombre d'organes fructifères, ce qui se traduit par une légère augmentation de rendement. Celle-ci a toutefois tendance à s'atténuer en fin de fructification, par compensation tardive.

3) Contrôle de la fertilité des sols

Restitution au sol des vieux cotonniers

On n'a pas retrouvé, dans les conditions de cette année, l'effet positif de l'enfouissement des vieux cotonniers qui se traduisait les deux années précédentes par une augmentation de rendement de l'ordre de 700 kg/ha. Il est possible que cet effet ait été nivelé par les conditions climatiques particulières de l'année et l'exploitation du seul premier cycle de fructification.

Effet de l'engrais phosphaté

Sur sol sableux comme sur sol alluvionné, la fumure phosphatée est toujours sans réponse après 8 ans de coton intensif. Sur sol alluvionné la détermination des teneurs en P_2O_5 Olsen-Dabin, qui demeurent très largement supérieures au seuil critique (180 p.p.m. au lieu de 50 p.p.m.), explique l'absence de besoins en phosphore constatée dans les essais, et indique que la déficience est encore loin d'apparaître.

Dose globale de fumure azotée

Un nouvel essai a montré qu'en conditions climatiques moins favorables que l'année précédente, le rendement et la rentabilité de la fumure croissent avec la dose d'urée au moins jusqu'à 400 kg/ha. Le développement végétatif est en relation positive avec la dose d'urée jusqu'à 500 kg/ha et le rapport rendement/hauteur n'est pas, dans ces conditions, influencé. La floraison est également en relation positive avec la dose d'urée jusqu'à 600 kg/ha.

4) Herbicides

Produits et doses en traitement de pré-émergence

Les 4 herbicides suivants : fluométuron, alachlore, oxadiazon, terbutryne, se sont bien comportés, ce qui n'était pas le cas du fluorodifène. Du point de vue rémanence, c'est le fluométuron qui semble le meilleur, suivi par l'oxadiazon. Ces deux herbicides

ont été, dans les conditions de l'essai, rentabilisés par le supplément de récolte obtenu, auquel s'ajoute la diminution des frais de sarclages manuels.

Effets résiduels du fluométuron

La dégradation du fluométuron dans le sol serait très lente, on en retrouve en effet un an après enfouissement une proportion très importante à l'analyse. L'entraînement en profondeur sous l'effet des pluies et des irrigations serait lui-même réduit, la zone d'accumulation restant encore entre 15 et 45 cm de profondeur. La forte rémanence de cette matière active, qui est une qualité très appréciée en milieu tropical, pourrait représenter un grave inconvénient lorsqu'une culture sensible est présentée dans la rotation, ou même lorsque l'on répète les traitements chaque année en monoculture de coton : il y aurait alors accumulation dans la zone des racines.

Cet essai fera l'objet d'une deuxième année d'observation sur le comportement du coton vis-à-vis des résidus dans le sol.

Traitements de post-émergence ou application dirigée

L'effet de ces traitements a été insuffisant sur des cotonniers de 19 jours, mais sensible et rentable sur des cotonniers de 11 jours. Le MSMA se révèle plus efficace que le DSMA et, ce qui est important, son efficacité est sensible sur des herbes résistantes à l'ensemble des traitements de pré-levée (*Ipomaea*, *Rynchosia*, *Euphorbia*).

EXPÉRIMENTATION RÉGIONALE

Zone d'encadrement rural (YER) d'Ankazoabo

Dans cette région la culture cotonnière est implantée sur des sols ferrugineux tropicaux à phase hydromorphe.

L'azote est actuellement le seul élément déficient mais après jachère ou après une culture de *Dolichos lablab* on a pu observer une déficience en soufre inconnue sur des cultures plus anciennes.

Pour la première fois cette année on a observé un effet positif d'une culture d'un an de *Dolichos* sur le coton qui lui succédait ; cet effet s'atténue en présence d'une forte fumure azotée : l'interaction *Dolichos* \times fumure azotée n'est pas significative mais son sens plutôt négatif montrerait à nouveau que cette légumineuse agit surtout par l'enrichissement du sol en azote.

La fertilité pourrait se maintenir assez longtemps par la fumure minérale, azotée notamment, sans recourir à une plante améliorante.

Dans un essai d'herbicides de pré-levée, le fluométuron en post-semis s'est montré légèrement supérieur à la trifluraline (en pré-semis) et nettement meilleur que la nitriline (en pré-semis), mais la dose

de ce dernier produit était insuffisante. Le fluométuron, appliqué dans l'ensemble des essais, a donné satisfaction, sauf dans le cas d'une très forte pluie tombant juste après l'application.

Le semis de début décembre s'est montré très largement supérieur à celui de début janvier (2 900 kg/ha contre 600 kg/ha).

ZER de Sakaraha

Sur les sols rouges « méditerranéens » de Sakaraha l'effet de la fumure azotée a été important : 550 kg/ha d'augmentation de rendement. Par contre, cette année on n'a pas noté de réponse au phosphore.

Comme à Ankazoabo l'action positive de la culture de *Dolichos* sur le cotonnier qui lui succède serait due à l'enrichissement du sol en azote.

Les trois herbicides de pré-léve expérimentés, à savoir : nitriline, trifluraline et fluométuron, ont réduit de façon hautement significative le nombre d'herbes et le temps de sarclage.

ZER d'Ithosy

La culture cotonnière est implantée sur les sols ferrugineux tropicaux jaune-rouge de la vallée de l'Ithosy ainsi que sur des alluvions récentes.

Sur les premiers sols, divers essais implantés depuis six ans conduisent aux observations suivantes :

- l'emploi régulier des engrais concentrés (supertriple ou phosphate d'ammoniaque, urée) entraîne une baisse du pH du sol devenant facteur limitant des rendements ;
- la comparaison à même dose d'azote, d'urée et de nitrate d'ammoniaque calcaire n'a pas donné de différences.

Sur les deux types de sols la déficience en soufre a été confirmée.

Dans un essai d'herbicides de pré-émergence, la trifluraline à 1,620 kg/ha a donné d'excellents résultats, qui se sont d'ailleurs retrouvés sur plusieurs centaines d'hectares traités avec cette matière active ; la nitriline à 0,880 kg/ha a donné des résultats un peu moins bons et demande à être essayée de nouveau à plus forte dose ; le fluométuron à 2,960 kg/ha, moins efficace au départ, s'est montré plus rémanent, mais son effet global a été inférieur, les rendements de cet essai ayant été influencés principalement par l'enherbement au départ.

Région de Morondava

(sols d'alluvions anciennes)

Les déficiences minérales observées sur ces sols en culture cotonnière concernent l'azote et le phosphore ainsi que le soufre dont la déficience est surtout nette sur la floraison.

Un essai de comportement à l'irrigation à la raie a montré dans le cas de la meilleure variété (Stoneville 7A) un effet global net des irrigations correspondant à 700 kg de coton-graine à l'hectare, celles-ci ayant débuté deux mois avant le véritable départ des pluies.

Un essai d'herbicide a confirmé la trifluraline (à 1,5 kg/ha) comme la meilleure formule, en raison de sa sélectivité, le fluométuron (à 2,7 kg/ha) serait, en outre, une bonne formule de rechange grâce à sa rémanence. Le fluométuron a fait l'objet d'un essai de pré-vulgarisation par avion sur plusieurs dizaines d'hectares à la dose de 2,650 kg/ha, donnant des résultats supérieurs.

Région de Miandrivazo

En raison des basses températures qui limitent le rendement du coton de contre-saison, la culture de saison chaude est essayée en baibohos très hauts, en principe non exposés aux crues ; un essai de fumure a cependant souffert d'une inondation et surtout de fortes attaques de *Ramularia areola* qui a réduit la réponse de l'azote ; aucune réponse de P et de S dont les déficiences sont improbables.

STATION I.R.C.T. - SAMANGOKY

Chef de Station : KAYSER

Section d'Agronomie : KAYSER

Section de Génétique : F. BERNARD

Section Phytosanitaire : M. VAISSAYRE et J.R. RAZANAMINO

CARACTÉRISTIQUES DE LA CAMPAGNE

Durant cette campagne de décembre 1970 à juillet 1971, il est tombé 884,4 mm d'eau. Elle est l'une des plus pluvieuses de ces quinze dernières années (moyenne 15 ans : 577 mm).

Les fortes précipitations qui débutèrent le 1^{er} janvier, associées aux températures élevées de janvier (mois le plus chaud de la campagne), provoquèrent une bonne levée générale mais, très vite, les plants eurent à souffrir d'un excès d'eau.

En début de floraison le passage du premier cyclone les 16 et 17 février provoqua avec 173,2 mm d'eau une rapide montée de la nappe phréatique. Les plants asphyxiés perdirent la plus grande partie de leurs boutons floraux.

En début mars, la nappe était redescendue et la floraison reprenait. Du 12 au 15 mars le deuxième cyclone, avec 198,5 mm, ramena la nappe en surface et provoqua un deuxième shedding des organes fructifères. Il s'en suivit un retard de trois semaines dans la floraison que l'on retrouve à la récolte.

La bactériose a été particulièrement virulente cette année. Les comptages indiquent une infection nulle en janvier et février. La bactériose apparaît en début mars sur feuille pour ensuite se généraliser au 30 mars où elle atteint son maximum. Certaines parcelles d'Acala 1517 BR sont même atteintes à 100 %.

Le parasitisme est resté à un niveau modéré : l'essentiel des déprédations a été le fait d'*Heliothis armigera* Hub. en début de floraison. *Earias* sp., présent tout au long de la campagne, ne s'est manifesté de façon sensible que tardivement. *Dysdercus flavidus* Sign., apparu précocement, a été contrôlé en phase capsulaire sur l'ensemble du périmètre. Le ver rose (*Pectinophora gossypiella* Saund) a été à nouveau rencontré au cours de la campagne, bien que très irrégulièrement distribué.

La présence de miellats, liée au développement des colonies d'*Aphis gossypii*, n'a été signalée que tardivement. Les Acariens sont restés sans incidence.

SECTION DE GÉNÉTIQUE

F. BERNARD

Cette campagne était orientée, comme les précédentes, vers la recherche d'un matériel végétal résistant à la bactériose (*Xanthomonas malvacearum*), facteur limitant principal de la productivité des acala sur le périmètre de la Samangoky.

SÉLECTION MASSALE PÉDIGRÉE
ACALA 1517 BR

Cette sélection regroupe en 1971 deux introductions différentes par l'origine de leurs graines et sur ancienneté à Madagascar.

La première introduction, Ac. 1517 BR (111 Ac.), importée du Maroc en 1962, vulgarisée dans le Sud-ouest en 1967, sélectionnée à partir de 1966, a fourni différentes populations remaniées. Cette année elle représente plus que 14 lignées (SMP 70).

La deuxième introduction est un Acala 1517 BR 1, en provenance des USA via El Salvador en 1970. Elle est constituée par 340 lignées en début de sélection (701).

Comparées à Acala 1517 BR SMP 68, ces introductions se montrent décevantes particulièrement sur le plan productif.

La sélection SMP 70 ne présentant aucune lignée supérieure en production au témoin SMP 68, alors que les caractéristiques technologiques n'ont rien d'exceptionnel, ne sera pas conservée. Quant à la sélection d'Acala en provenance des USA via El Salvador, elle sera reprise l'an prochain sans élimination, car il est possible que les mauvaises conditions culturales de la quarantaine soient à l'origine des faibles rendements constatés.

Introductions	Production de coton- graine kg/ha	R.E. %	Longueur 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Stésimètre	
					g/tex	Allon- gement %
Ac. 1517 BR. SMP 68 (T)	1 934	37,3	30,2	4,10	23,9	6,8
1 ^{re} introduction (SMP 70)	1 604	37,1	30,6	3,90	24,0	6,5
Ac. 1517 BR. SMP 68 (T)	2 826	37,1	31	4,10	24,1	6,8
2 ^e introduction (701)	2 106	37,5	30	3,90	24,1	6,8

Conclusion

Différentes populations resélectionnées à partir d'Acala 1517 BR (111 Ac.).

Acala 1517 BR	Produ- ction de coton- graine kg/ha	% SMP 68	R.E. (scies) % F	Lon- gueur 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Téna- cité g/tex	Allon- gement %	1 000 P.S.I.
Introduction (111 Ac.)	3 184	86,5	37,8	29,8	4,25	24,0	6,2	101,60
SMP 67	3 219	87,5	37,9	30,1	4,20	23,5	6,5	96,40
SMP 68	3 679	100	37,4	29,9	4,30	23,1	7,5	93,40
SMP 69	3 028	82,3	38,3	30,1	4,30	23,3	6,9	95,70
SMP 70	2 943	80,0	38,4	30,4	4,10	23,5	6,5	98,50

La productivité augmente jusqu'à la SMP 68, puis chute dans les deux resélections ultérieures. La longueur des resélections est toujours supérieure à l'introduction d'origine (111 Ac.). Ténacité et allongement varient en sens contraire. L'allongement (caractère sélectionné) passe par un maximum dans la SMP 68, alors que la ténacité y a sa plus faible valeur.

Il semble qu'à partir de la SMP 68 on ait épuisé la variabilité dont on disposait dans l'introduction d'origine (111 Ac.). La SMP 68, supérieure de 10 % à 111 Ac. en productivité, possède la fibre ayant la technologie la plus complète. La sélection de cette introduction est donc arrêtée en ne gardant que le bulk SMP 68 dans lequel sera pratiquée une sélection massale conservatrice.

SÉLECTION DE RÉSISTANCE A LA BACTÉRIOSE

Le but est de conférer à des variétés à bonnes

caractéristiques agronomiques et technologiques un immunité génétique à la bactériose (*Xanthomona malvacearum*) en leur transférant des gènes de résistance.

On a utilisé la technique des back-cross avec Acala comme parent récurrent pour éliminer les gènes de favorables non liés aux gènes de résistance et retrouver le niveau de ses caractéristiques.

Cette sélection ne comprend plus que les lignées issues des croisements entre TK1, variété possédant les gènes de résistance B2, B3, et Acala 442 ou Acala 1517 C.

74 lignées restent en observation :

53 lignées sélectionnées en 1970 ;

19 lignées au stade F1 après back-cross en 1970.

Caractéristiques moyennes de la sélection 1971.

	Lignées	R.E. (scies) % F	Longueur 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Ténacité	
					g/tex	Allongement %
Sélection	74	39,6	30,9	4,45	23,4	7,9
Ac. 1517 BR. SMP 68	16	37,5	31,6	4,20	23,8	7,2

Ces lignées prises dans leur ensemble sont supérieures en rendement à l'égrenage et allongement, mais inférieures en longueur.

La productivité est très bonne dans les zones à forte infection de bactériose (Samangoky), comme le montrent les résultats regroupés des trois dernières campagnes (témoin SMP 68).

Campagne 1969, sélection B 68 : 137 % de production

en coton-graine du T.

Campagne 1970 :

SB 68 : 116 % de production en coton-graine du T.

SB 69 : 113 %	»	»
Campagne 1971 :		
SB 68 : 117 %	»	»
SB 69 : 116 %	»	»
SB 70 : 119 %	»	»

Cette sélection perd sa supériorité en zone à faible infection, mais reste au niveau du témoin Acala 1517 BR SMP 68.

L'analyse des récoltes globales faite dans un essai comparatif confirme les résultats obtenus en sélection.

Bulks	R.E.	Longueur 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Stélomètre		1 000 P.S.I.
	% F			g/tex	Allongement %	
SB 68	40,0	29,3	4,35	21,6	7,5	90,8
SB 69	37,6	29,7	4,32	22,7	7,7	90,3
SB 70	38,2	30,1	4,25	22,7	7,8	90,1
Ac. 1517 BR SMP 68	37,5	30,2	4,20	23,7	7,1	96,9

Bien que la ténacité de ces bulks soit inférieure à celle du témoin Acala, leur niveau est suffisamment élevé pour que la fibre garde la même valeur commerciale.

Cette sélection, après dix années d'élaboration, touche à sa fin. On pense pouvoir en extraire quelques cultivars à caractéristiques agronomiques supérieures et de qualité de fibre pratiquement équivalente permettant de les commercialiser au même prix qu'un Acala.

MICRO-ESSAI D'INTRODUCTION

Variété	Production de coton-graine		R.E. (scies) % F	Longueur 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Stélomètre		1 000 P.S.I.
	kg/ha	% T				g/tex	Allongement %	
c. 1517 BR (111 Ac.) ...	4 109	86	37,5	29,8	4,25	23,9	6,2	101,1
c. 1517 SMP 67	3 980	83	37	29,9	4,25	24,4	6,5	99
c. 1517 SMP 68	4 794	100	37	30,5	4,25	23,2	7,9	93,3
c. 1517 SMP 69	3 773	79	38	29,9	4,30	23,6	6,6	98,2
c. 1517 SMP 70	3 398	71	38	30,1	4,20	24,2	6,7	98,1
c. 1517 BR 2	5 018	105	36,5	30,2	4,10	26,2	6,5	104,5
c. 442 (682)	4 661	97	38,4	29,2	4,50	22,3	7,5	89,9
c. SJ 1	3 173	66	35,9	30,5	4,30	24,6	7,6	95,9
toneville 7 A	4 574	95	38,1	29,4	4,45	19,9	7,5	84,1
eltapine Smooth Leaf ..	4 484	93	39,1	28,9	4,65	21,3	9,0	86,4
eltapine 45 A	4 695	98	39,3	28,8	4,40	21,3	8,2	83,8
oker 201	4 314	90	40,9	29,5	4,45	21,2	7,2	85,3
s. à P = 0,05	707	14						

Dans cet essai étaient comparés différents Acala bactério-résistants à quelques variétés d'introduction dans les conditions de la Samangoky.

Dans les Acala 1517 BR, le bulk SMP 68 est significativement supérieur en productivité aux autres re-

sélections. Il allie la meilleure longueur et le plus fort allongement.

Les deux variétés résistantes confirment leur forte productivité alliée pour l'Acala 1517 BR 2 à une bonne technologie. Mais cette variété est plus végétative

que les Ac. 1517 BR et possède un faible rendement égrenage; l'hybride Acala 442 a la technologie et le rendement égrenage d'une bonne moyenne soie.

Les moyennes soies réputées sensibles à la bactériose ont sur le périmètre une productivité et une précocité qui, combinées à un bon rendement égrenage, en font des variétés intéressantes. Malgré leur technologie plus faible, celle-ci reste très suffisante pour les filateurs locaux. Pour adopter ces variétés il faudrait être certain qu'elles produisent régulièrement 10 % en plus que le meilleur des Acala 1517 BR.

Acala SJ 1 a une belle fibre mais il est trop handicapé en productivité par sa sensibilité à la bactériose.

MICRO-ESSAI DES SÉLECTIONS SAMANGOKY

Le but est de comparer la productivité et les caractéristiques technologiques des bulks de lignées issues de la sélection massale Ac. 1517 BR et de la

sélection bactériose à celles de la variété vulgarisée (Ac. 1517 BR SMP 68).

L'essai comporte 20 objets :

- 5 populations Acala 1517 BR (111 Ac.);
- 2 bulks de la sélection bactériose de la campagne 1968 SB 68;
- 4 bulks de la sélection bactériose de la campagne 1969 SB 69;
- 9 bulks de la sélection bactériose de la campagne 1970 SB 70.

Tous les bulks en essai sont supérieurs en production de coton-graine aux populations Acala 1517 BR.

La meilleure productivité des bulks provient de leur résistance totale à la bactériose. Leur longueur et leur allongement sont équivalents ou supérieurs à ceux d'Ac. 1517 BR SMP 68. Ils sont inférieurs uniquement en ténacité, point fort du témoin.

Si les caractéristiques de ces trois bulks se vérifient à la prochaine campagne, ils pourraient remplacer avantageusement Ac. 1517 BR SMP 68.

Caractéristiques des bulks remarquables.

Bulks de la SB	Production de coton-graine		R.E. (scies) % F	Longueur 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	Stélomètre	
	kg/ha	% T				g/tex	Allongement %
SB 70 bulk 2	3 951	127,1	39,2	31,0	4,30	22,2	7,6
SB 70 bulk 3	3 853	123,9	38,5	30,5	4,10	23,2	8,4
SB 70 bulk 5	3 647	114,1	39,7	30,3	4,10	23,0	7,5
Ac. 1517 BR SMP 68	3 108	100,0	37,5	30,2	4,20	23,7	7,1

ESSAI DE VARIÉTÉS BACTÉRIO-RÉSISTANTES

Le but est de rechercher, dans le matériel bactériorésistant provenant des introductions et des sélections, la variété de remplacement de l'Acala 1517 BR.

Tous les bulks des variétés sélectionnées pour la résistance à la bactériose (SB) ont une production de coton-graine supérieure de 10 % à celle d'Acala 1517 BR et de ses résélections SMP. Ces bulks ont, en outre, de nombreuses caractéristiques technologiques supérieures à l'hybride Acala 442 (682).

Variété ou sélection	Origine
Acala 1517 BR (111 Ac.) ..	1 ^{re} introduction
Acala 1517 SMP 67	Semences Samangoky 71
Acala 1517 SMP 68	Multiplication I.R.C.T. 71
Acala 1517 SMP 69 bulk 1 ..	Petite multiplication I.R.C.T.
Acala 1517 SMP 70 bulk 1 ..	Petite multiplication I.R.C.T.
Acala 442 (682)	Mali 1 ^{er} essai 1969
SB. 68 bulk 4	6 lignées 68 : F8 BC 1
SB. 68 bulk 6	2 lignées 68 : F6 BC 2
SB. 69 bulk 1	30 lignées en observation en 1969

On peut donc encore avoir un grand espoir d'amélioration qualitative. Les caractéristiques de la

SMP 68 confirment les conclusions des essais de sélection mentionnés précédemment.

Variétés	Production de coton-graine		R.E. (scies)	Longueur 2,5 % S.L.	Finesse	Stélomètre		1 000 P.S.I.
	kg/ha	% T				g/tex	Allon- gement %	
B. 1517 BR (111 Ac.)	2 536	82	37,8	29,5	4,40	23,9	6,1	96,9
B. 1517 SMP 67	2 993	95	38,9	29,8	4,20	23,1	6,7	97,2
B. 1517 SMP 68	3 136	100	37,8	30,5	4,30	23,8	7,3	94,9
B. 1517 SMP 69 bulk 1	2 796	89	38,5	30,9	4,10	24,2	6,4	96,3
B. 1517 SMP 70 bulk 1	2 475	79	38,6	30,7	3,85	23,2	6,4	97,8
B. 442 (682)	3 528	112	38,9	29,3	4,45	22,0	7,4	88,3
B. 68 bulk 4	3 557	113	38,4	29,1	4,35	22,4	7,5	90,3
B. 68 bulk 6	3 457	110	38,7	30,4	4,10	23,1	6,7	94,3
B. 69 bulk 1	3 502	112	38,2	29,7	4,25	23,5	6,5	99,0
d.s. à P = 0,05	308							
P = 0,01	411							

SECTION D'AGRONOMIE

A. ROUSSEL - R. KAISER

ÉTUDE DE LA FERTILISATION

suivante :

ol F8

Essai soustractif NSPK

Il a été construit à partir de la fumure complète

N = 150 kg/ha d'urée

P₂O₅ = 100 kg/ha de triple superphosphateK₂O = 150 kg/ha de bicarbonate de potassium

S = 50 kg/ha de soufre élément

Objets	Rendements kg/ha	Difference significative à P = 0,05
— S	3 557	a
— K	3 289	a b
— NSPK	3 024	a b c
— P	2 719	b c
— T	2 563	c
— N	2 423	c

L'interprétation de cet essai est rendue difficile par la grande hétérogénéité.

Sans vouloir tirer de conclusion définitive, on remarque :

- une déficience nette en azote ;
- une déficience moins nette probable en phosphore ;
- le soufre semble inutile pour ne pas dire nocif.

ables roux

Essai de rotation

Le but de cet essai était de déterminer l'assolement optimum entre coton-*Dolichos lablab* (antaka).

Ces résultats confirment ceux des années précédentes :

- l'action de la culture dérobée d'antaka est éteinte l'année suivante ;
- l'apport de fumier en 1967 n'a pas augmenté la production ;
- la fumure minérale a une action certaine ;
- il n'y a pas de différence entre 3^e année de reprise sur 1 an d'antaka et 3^e année de reprise sur 2 ans d'antaka.

Objets en comparaison	Coton-graine kg/ha	d.s. à P = 0,01
Coton continu + fumure NS	2 496	a b c
Coton continu + fumure dérobée en 69 + fumure NS	2 367	a b c
Coton continu + culture dérobée en 69	1 603	f g
Coton continu + témoin absolu	1 339	g
Coton continu + fumier 67 + culture dérobée 69 + fumure NS	2 406	a b c
Coton continu + culture dérobée 69 + fumure NS	2 649	a
Coton continu + fumier 67 + fumure NS	2 533	a b c
Coton continu + fumure NS	2 487	a b c
3 ^e année reprise sur 1 an antaka + fumure NS	2 324	a b c
3 ^e année reprise sur 1 an antaka + culture dérobée 69 + fumure NS	2 567	a b
3 ^e année reprise sur 1 an antaka + culture dérobée 69	1 704	c f g
3 ^e année reprise sur 1 an antaka	1 866	d e f
3 ^e année reprise sur 2 ans antaka + fumure NS	2 302	a b c d
3 ^e année reprise sur 2 ans antaka + culture dérobée 69 + fumure NS	2 474	a b c
3 ^e année reprise sur 2 ans antaka + culture dérobée 69	2 114	b c d e
3 ^e année reprise sur 2 ans antaka	2 035	c d e

• Essai d'épandage d'azote

Le but de cet essai est de comparer deux méthodes d'épandage d'azote ainsi que son fractionnement.

La moitié de l'essai (3 répétitions) était en première année de coton et l'autre en seconde année. Les objets 3-4-5 ne sont pas différents entre eux en première année de coton, mais l'objet 4 est supé-

rieur à 2.

En seconde année de coton, l'action de l'azote est visible, mais l'essai n'est pas capable d'extérioriser des différences significatives. On doit noter que dans les deux cas le traitement 4 a donné les meilleurs résultats, ce qui indique d'ailleurs une interprétation globale de l'essai.

Objets comparés	Coton-graine, kg/ha	
	1 ^{re} année coton	2 ^e année coton
1 - Témoin non fumé	2 767	1 810
2 - 325 kg/ha urée à la volée huit jours avant semis non recouvert	2 856	2 242
3 - 325 kg/ha urée à la volée huit jours avant semis recouvert	3 091	2 140
4 - 125 kg/ha urée à la volée au semis + 200 kg/ha urée à la volée au 45 ^e jour	3 414	2 458
5 - 100 kg/ha urée au semis		
100 kg/ha urée au 30 ^e jour		
125 kg/ha urée au 60 ^e jour	3 152	2 225
	0,01	n.s.

ESSAIS HERBICIDES

Essai de produits

Quatre produits furent mis en comparaison à deux doses distinctes.

Des comptages d'enherbement et des temps de sarclage comparés, il ressort que :

- les doses n'ont pas eu d'effet différent dans la lutte contre les adventices ;
- le fluométuron est meilleur que la trifluraline elle-même équivalente au mélange amétryne + promé-

tryne. Le fluométuron confirme sa supériorité sur la diminution du temps de sarclage, donc sur sa valeur économique.

Aucun de ces produits n'a une action dépressive sur la production.

Essais dates × doses

Le but de cet essai était de comparer l'action sur la production de la date d'application et des doses employées de Gesagarde + Gesapax.

Dates d'applications :

2 semaines avant le semis ;
1 semaine avant le semis ;
au semis.

Produits utilisés :

4 kg/ha de Gesagarde + 1,4 de Gesapax
1,8 " " + 1,8 "
2,2 " " + 2,2 "

Les traitements avant le semis ne sont pas différents entre eux, quelles que soient les doses employées. Par contre, au semis le produit est toxique toutes les doses (fortes brûlures).

Essai dates x dosage de mélange Gesagarde-Gesapax

Cet essai faisait intervenir un dosage différentiel de Gesagarde et Gesapax.

Les différences de production sont significatives. Tous les traitements sont supérieurs au témoin non traité mais sont identiques entre eux. On ne remarque en général qu'un meilleur effet, en particulier sur les Graminées, de la concentration forte en prométryne et faible en amétryne.

Test du mode d'application

Les applications d'herbicides doivent être effectuées dans des conditions très précises. Or, il est difficile d'obtenir toutes les conditions optimales.

Au cas où le traitement de base serait effectué dans des mauvaises conditions, on a essayé de chercher quelques solutions de compensation en post-émergence du cotonnier.

Objets mis en comparaison :

- 1,5 kg/ha de Gesagarde + 0,8 kg/ha de Gesapax après 15 mm de pluie avant le semis.
- 3,8 kg/ha de cotoran appliqué après 15 mm de pluie.
- 2 kg/ha de Gesagarde + 0,6 kg/ha de Gesapax, application 3 jours après la levée.
- 2 kg/ha de Gesagarde + 0,6 kg/ha de Gesapax, application 8 jours après la levée dans l'interbillon avec écran.
- 3,8 kg/ha de cotoran appliqué 8 jours après la levée.
- 1,5 kg/ha de Nitratin (Planavin) appliqué 8 jours après la levée dans l'interbillon.
- 1,5 kg/ha de Nitratin (Planavin) appliqué 8 jours après la levée.

Observations sur ce test :

Gesagarde + Gesapax appliqués en post-levée brûlent le cotonnier.

Gesagarde + Gesapax appliqués dans l'interbillon avec écran provoquent peu d'accidents et ont un bon effet contre les mauvaises herbes.

Nitratin employé à 1,5 kg/ha dans l'interbillon a peu d'effet sur les mauvaises herbes.

ÉTUDE DES IRRIGATIONS

Cet essai se trouve sur la parcelle en bordure des extensions prévues sur sol F8. La longueur des billons est de 55 m et leur pente moyenne est de 2 à 3 pour 1000 avec, malheureusement, une pente souvent très forte sur les 10 premiers mètres (8 à 10 ‰).

Capacité de rétention

Elle a pu être déterminée par l'examen du profil avant et après les irrigations du 18 avril et du 5 mai.

On pense qu'elle peut s'établir ainsi :

0- 20	29,1 %
20- 40	26,6 %
40- 60	26,9 %
60- 80	22,3 %
80-100	17,0 %
100-120	18,9 %

La nappe phréatique se situe vers 1,40 m début mai.

Densité apparente

Elle a été calculée par les méthodes par anneaux et par densitomètre à membrane. Douze prélèvements ont donné les résultats suivants sur deux horizons testés :

	Anneaux	Densitomètre
Horizon 0-20 cm	1,24	1,27
" 20-40 cm	1,29	1,30

Les deux méthodes sont identiques et permettent de fixer à 1,25 et 1,30 les deux densités respectives du sol.

Paramètre de l'irrigation sur sols F8

L'expérimentateur se proposait de déterminer les longueurs optimales de raies d'irrigation à utiliser et des débits à utiliser sur sols F8.

Les raies n'étant que de 50 mètres et la végétation trop exubérante pour que l'on puisse suivre la vitesse d'avancement de l'eau avec précision, ce travail sera repris l'an prochain. D'après les premières constatations de cette année il est déjà certain que les paramètres déterminés pour les sables roux ne sont pas adaptés à ce type de sol. Le débit est en particulier trop important pour la perméabilité du sol.

SECTION PHYTOSANITAIRE

M. VIVSSAIRE et J.R. RAZANAMIMO

ÉVOLUTION DU PARASITISME

De même que lors des campagnes précédentes, l'I.R.C.T. a assuré le contrôle et l'exécution des sondages parasitaires à raison de 5 m² pour 5 hectares, soit un ensemble de 220 points d'observations pour le périmètre.

Le parasitisme de la campagne 1971 a été dans l'ensemble modéré. La seule menace est venue d'une attaque d'*Heliothis armigera* dans les trois premières semaines de février. Le niveau des populations larvaires d'*Earias* et celui des *Dysdercus* a été maintenu extrêmement faible par le schéma habituel de protection insecticide.

Le parasitisme en phase végétative n'est à l'origine d'aucun dégât majeur. Les prédateurs de plantules ne se sont que rarement signalés, *Zophosis* et *Catalus* se rencontrent le plus fréquemment. Les Homoptères ne sont apparus que sporadiquement, et aucun dégât typique n'est noté. L'essentiel du parasitisme de phase végétative est dû aux chenilles phyllophages, et dominé par *Spodoptera* (*Prodenia*) *litoralis* dont les pullulations ont pris parfois des aspects spectaculaires (parcelle 403), mais toujours localisés. Ce parasitisme a disparu rapidement avec les premières applications insecticides.

Heliothis armigera est apparu précocement (35-40^e jour) sur l'ensemble du périmètre. Il semble que son installation puisse être liée à l'existence de zones préférentielles (plantes-hôtes) et à l'apparition des boutons floraux. On a assisté dans les trois premières semaines de février, à la fois à une ponte importante et à une pression parasitaire élevée de la part des chenilles. Cette attaque d'*Heliothis*, contrôlée aussi bien par l'émulsion mixte endrine-DDT que par l'endosulfan-DDT-parathion méthyl, ne semble pas avoir affecté la production ultérieure de la culture. Alors que les pontes atteignaient 15 000 œufs/ha fin mars et mi-avril, l'*Heliothis* n'est pas réapparu de façon persistante.

Une fois de plus, *Earias* a manifesté sa présence en saison humide. Elle est toutefois demeurée discrète durant la quasi-totalité de la phase de floraison.

Dysdercus est apparu très précocement (début février), sans dommage conséquent.

Sous une protection insecticide continue, le parasitisme est resté minime au cours de la phase capsulaire. La population d'*E. insulana* s'est substituée dans le courant du mois d'avril, à celle d'*Heliothis* sans atteindre un niveau élevé. *Dysdercus flavidus* a été contrôlé sans difficulté en liaison, semble-t-il, avec l'emploi du carbaryl.

Alors que le niveau parasitaire semblait naturellement faible et malgré une protection insecticide intense, le ver rose (*Pectinophora gossypiella* Saund) a de nouveau été signalé sur le périmètre : apparaît dans les comptages à la fin du mois d'avril, il atteignait parfois 1 500 ch./ha à la fin du mois de mai et reste présent durant la période de maturité de capsules. Cette incidence de *P. gossypiella* semble donc prendre chaque année une importance plus grande dans le complexe déjà fourni des prédateurs, malgré le maintien d'un schéma insecticide extrêmement serré. L'arrachage et la destruction des plants s'impose donc dès la fin des récoltes.

EXPÉRIMENTATION INSECTICIDE

Essai de produits

Cet essai a pour objet l'étude du comportement de produits ou d'association de produits appliqués à 10 jours d'intervalle à partir du 40^e jour, sur les phases successives du parasitisme. Le témoin est l'association endrine + DDT. Cet essai est conduit depuis plusieurs années et doit permettre la confirmation de l'efficacité de certains produits.

Produits	Dose m.a. g/ha	Coton-graine à 160 j	
		kg/ha	% T
Endrine-DDT	400-2 000	1 557	100
Methomyl-DDT	900-2 000	1 382	89,5
Monocrotophos-DDT	600-2 000	1 300	115
Azinphos-ethyl-DDT	800-200	1 512	97
Monocrotophos	990	1 704	109
Endosulfan-DDT-Méthyl-parathion	700-1 400-350	1 668	107
Endosulfan-DDT-Méthyl-parathion	860-1 200-400	1 661	106

Dans les conditions parasitaires de 1971, endrine-DDT, monocrotophos (avec et sans DDT) et endosulfan-DDT-méthyl-parathion assurent une protection équivalente.

Essai de doses

Le but est de fixer le comportement, dans des applications à 10 jours d'intervalle, des doses de monocrotophos associé ou non au DDT, et d'endosulfan

DDT-méthyl-parathion à diverses concentrations relatives. Le témoin est l'association endrine-DDT.

Les objets monocrotophos 1 000 g associé à 1 500 g

de DDT et monocrotophos 1 300 sont supérieurs au témoin endrine-DDT 400-2 000 à la première récolte. Monocrotophos 1 000 et endosulfan-DDT-MP 5 l/ha sont équivalents au témoin.

Produits	Dose m.a. g/ha	Coton-graine à 140 j	
		kg/ha	% T
Endrine-DDT	400-2 000	1 575	100
Monocrotophos	990	1 720	109
Monocrotophos-DDT	990-1 500	1 930	123
Monocrotophos	1 300	1 990	126
Endosulfan-DDT-Méthyl-parathion	1 000- 500-250	1 290	82
Endosulfan-DDT-Méthyl-parathion	1 200- 865-435	1 300	82,5
Endosulfan-DDT-Méthyl-parathion	1 250- 625-320	1 400	89
Endosulfan-DDT-Méthyl-parathion	1 500-1 080-540	1 395	88,5

Conclusion

Dans les deux essais précédents, le monocrotophos semble offrir une possibilité intéressante de substitution à l'endrine. Sa nature chimique, plus éloignée de celle de l'endrine que ne l'est celle de l'endosulfan (camphène chloré) pourrait mettre l'utilisateur à l'abri des phénomènes de tolérance croisée aux organochlorés (endrine et DDT).

Toutefois, son utilisation ne saurait, en raison du coût de la m.a., dépasser la dose de 600 g/ha. Il faut donc envisager son association avec le DDT. Un essai de cette association combinant doses et fréquences serait souhaitable en 1972.

Essai de lutte contre *Dysdercus*

Dysdercus flavidus Sign. migrant à l'état adulte, sur les cotonniers dès la phase de floraison, constitue à l'apparition des premières capsules un déprédateur extrêmement difficile à éliminer.

Ses dégâts peuvent être classés en deux catégories :

- déprédations directes de la capsule, ou plus exactement des graines au stade laitieux ;
- introduction d'agents pathogènes dans la plante (champignons, bactéries).

Produits	Dose m.a. g/ha	Coton-graine		
		kg/ha	% coton-jaune	% capsules saines
Endrine-DDT	400-2 000	1 400	14,2	59,7
HCH	2 000	1 287	17,5	57,5
Azinphos	800	1 415	17,2	58,3
Carbaryl	1 700	1 448	4	65,5
Endosulfan-Méthyl-parathion	500- 250	1 394	12,7	57,6
Monocrotophos	600	1 627	8,6	61,5

L'HCH exerce l'action de choc la plus marquée contre le *Dysdercus*. Mais la faible rémanence de ce produit conduit très rapidement à un défaut dans la protection. Avec un intervalle de 10 jours entre les applications, le carbaryl semble le produit assurant la meilleure protection vis-à-vis des Hémiptères des capsules, suivi du monocrotophos. Son action se manifeste par une diminution du nombre des capsules piquées, mais surtout par une augmentation de la qualité du coton récolté.

La présence de *Dysdercus* peut donc conduire à l'emploi systématique du carbaryl dans la protection de la phase capsulaire, plutôt qu'à l'adjonction d'une matière active plus ou moins spécifique de cet Hé-

miptère.

La vulgarisation éventuelle du monocrotophos n'est nullement remise en question en présence de *D. flavidus*. On notera la faiblesse de la protection à base d'endosulfan/méthyl parathion.

Essai de substitution de produits

Il est habituel de considérer l'existence de deux types de parasitisme au cours de la campagne : une phase *Heliothis* correspondant à la floraison, une phase *Earias* liée au développement des capsules. L'essai se propose de tester l'opportunité d'un changement de matières actives au 75^e jour, en substituant le carbaryl à l'endosulfan.

Produits	Doses m.a. g/ha	Coton-graine kg/ha
Endosulfan-DDT	300-1 500	1 935
Carbaryl	1 700	2 256
Carbaryl-DDT	350-1 500	2 248

L'analyse statistique met en évidence de façon hautement significative pour l'ensemble des récoltes l'avantage apporté par la substitution du carbaryl à l'endosulfan.

Même dans les conditions de la campagne 1971 où le parasitisme d'*Earias* s'est manifesté de façon tardive, il semble économiquement satisfaisant d'opérer une substitution précoce des matières actives. *L'Heliothis* n'a pas manifesté sa présence sur l'objet sans DDT.

Les essais de protection vis-à-vis du *Dysdercus* et

de substitution de produits semblent tous deux en faveur de l'emploi du carbaryl en phase capsulaire

Essai de dates d'arrêt des traitements

Dates d'arrêt	Nombre d'applications	Coton-graine, kg/ha (170 jours) le 20-6
15-4	7	1 820
6-5	10	1 794
27-5	13	1 863
17-6	16	1 938

Dans les conditions parasitaires de l'année 1971 la poursuite des applications au-delà du 105^e jour n'a amené aucun supplément de récolte au 170^e. Les dégâts dus aux prédateurs se localisent sur la formation des boutons floraux (squares) et des capsules, et se réduisent sur les capsules en cours de maturation.

Essai de désinfection des semences

Produits	% germination 3 jours	Poquets présents % T	Hauteur plantules à 15 j (cm)	Coton-graine kg/ha
Témoin sans traitement	81,2	100	13,9	2 887
Heptagranox	84,4	102	14,4	3 146
Benlate	84,8	100	14	2 929
Lannate	77,7	96	13,1	2 425
Dieldrex	84,7	100	14,3	2 879
P.M.A.	88,2	100	14,1	2 783

Hormis le lannate dont l'action est inférieure à celle de l'heptagranox et du benlate, il n'y a aucune différence significativement décelable des produits les uns par rapport aux autres et au témoin sans traitement.

L'addition d'un insecticide aux fongicides (organo-mercuriques) n'a pas apporté de différence dans la levée et le développement des plantules, les meilleurs rendements étant obtenus aussi bien sur un objet traité par un mélange insecticide-fongicide que par un fongicide seul (heptagranox et benlate). Ces résultats caractérisent un très faible parasitisme des semences comme des plantules.

ÉTUDES DIVERSES

Faune entomophage et entomopathogène

Des relevés de prédateurs à intervalles réguliers ont permis de suivre la dynamique des populations en rapport avec le parasitisme naturel.

On note, en particulier, la présence :

- de *Tachinidae* et de *Chalcididae* sur *Cosmophila auragoides* ;
- de *Trichogrammatidae* sur les œufs de *Spodoptera* sp. ;
- de deux espèces de *Tachinidae* et de deux *Brachonidae*, *Macrochus aciculatus* et *Chelonus curvumaculatus*, sur *Earias* sp., le dernier entomophage ayant également été rencontré sur *Pectinophora gossypiella* ;
- de *Tachinidae* sur *Dysdercus flavidus*.

Parmi les facteurs de mortalité, l'on s'est efforcé d'isoler les chenilles dont l'aspect évoquait une infection microbienne.

Trois types ont été retenus sur *Earias* sp. :

- Pourriture rouge ;
- Chenilles mortes et desséchées ;
- Chenilles mortes et distendues, avec liquéfaction intérieure.

Ces entomopathogènes ont été envoyés aux stations spécialisées aux fins de détermination.

Déprédateurs sur différentes variétés

Ces comptages, entrepris en 1970, ont eu pour but de mettre en évidence un caractère de « tolérance » variétal ou non vis-à-vis d'*Earias insulana*. Ils ont été effectués sur les essais variétaux de la section Génétique.

En 1971, les variétés Acala SJ 1 et Deltapine Smoothleaf ont présenté un pourcentage de capsules attaquées significativement inférieur à celui du témoin Acala 1517 ER 111 Ac. Pas de différence avec les autres variétés testées en micro-essai.

Biologie de quelques déprédateurs

Divers élevages en conditions semi-naturelles ont permis de préciser quelques caractères de la biologie des espèces nuisibles.

Heliothis armigera Hub.

Les résultats confirment les observations réalisées en Afrique (TAYLOR 1932, COAKER 1960, SCHMITZ 1962) et mettent en évidence la relation avec les facteurs climatiques.

La saison chaude et humide est la plus favorable à l'*Heliothis*, dont le développement se ralentit considérablement à partir du mois de mai.

Dysdercus flavidus Sign.

Le problème posé par *D. flavidus* est particulier. Les formes nuisibles sous protection insecticide ne sont pas les larves, mais les adultes migrant à partir de leurs plantes refuges. Il s'agit donc de lutter contre un déprédateur extrêmement mobile.

La nécessité d'obtenir en laboratoire des individus à tous les stades a justifié cette étude.

L'humidité relative semble jouer un très grand rôle sur le développement larvaire. La fertilité diminue nettement lorsque l'humidité relative est inférieure à 75 %. La durée d'incubation moyenne est de 4,33 jours et la maturation sexuelle est de 2 jours à partir de l'apparition des adultes à ce stade.

Le parasitisme sur Malvacées spontanées

L'étude a été faite à partir d'observations hebdomadaires sur 6 points situés de la zone cotonnière, autour et à l'extérieur de celle-ci.

Elle a démontré l'importance d'*Hibiscus panduriformis* et d'*Abutilon indicum* pour les chenilles d'*Earias* qui peuvent persister pendant l'intercampagne si les conditions sont favorables.

Les deux *Abelmoschus* n'ont qu'un faible intérêt. Présence d'*Earias* : mai à septembre.

En période de fructification, *Abutilon indicum* peut servir de plante-refuge aux *Dysdercus*.

Comptage parasitaire

On a mis en parallèle divers modes de comptage dans le but de vérifier la fidélité de ceux-ci :

- populations relevées sur 5 mètres globaux de cotonnier par 5 ha (a) ;
- populations relevées sur 5 mètres étudiés plante par plante par 5 ha (b) ;
- échantillon de 1 plante par hectare ou 1 mètre par hectare (c).

Dans la pratique, les deux dernières méthodes (c) n'améliorent pas la précision par rapport aux précédentes. En outre, les déplacements qu'elles nécessitent pour aller d'un point à un autre sont considérables et diminuent le temps utile d'observation.

Dans les conditions actuelles, il est préférable de conserver la méthode (b), car l'annotation faite plant par plant élimine en grande partie le facteur personnel d'oubli tout en présentant une meilleure facilité d'exécution. Une judicieuse répartition par zone écologique doit aboutir à des résultats logiques, alors qu'une moyenne individuelle par secteur ne peut donner que des niveaux de populations nantis d'un très haut coefficient de variation.

STATION DE MAJUNGA

Agronome : M. BERGER

Entomologiste : P. JOLY

La zone cotonnière de Majunga dite des baibohos s'étend sur une vaste région comprenant les alluvions récentes d'un ensemble de rivières qui recouvrent le terrain une partie de l'année. Le cotonnier est cultivé en culture de décrue sans pluie après les semis (15 mars-mai). Le climat est caractérisé par une saison froide assez marquée en juin-juillet.

Les expérimentations conduites dans cette région dépendent de la station de Majunga. Elles sont situées :

- dans les baibohos de Majunga ;
- à la station de la CFDT d'Antanimalandy ;
- dans la région d'Ambilobé.

Météorologie à Antanimalandy.

Mois	Pluie mm	Nappe cm	Température		Humidité relative %
			minimum	maximum	
Avril	113,4	0,8	20,9	34,1	68,8
Mai	0	—	18,4	33	67,6
Juin	0	1,70	15,4	31,5	61,6
Juillet	0	—	15,5	31,5	56,4
Août	0	2,40	14,4	32	53,4
Septembre	0	—	17,1	34	47,7
Octobre	0	—	19,6	36,1	48,2
Novembre	362,5	—	21	34,8	65,5

AMÉLIORATION ET EXPÉRIMENTATION VARIÉTALES

L'Acala 1517 C vulgarisé en zone de culture de décrue depuis 1966 possède une bonne productivité et une fibre à bonnes caractéristiques de longueur et de ténacité acceptable. On constate pourtant que, placée dans des conditions de culture difficiles, à froids plus marqués ou en mauvaise alimentation hydrique, conditions fréquentes avec l'augmentation rapide des surfaces, cette variété perd une partie de son potentiel. Par ailleurs, même dans de bonnes conditions de culture, cette variété a une fibre de maturité généralement déficiente.

Cette maturité insuffisante et son manque de rusticité sont les signes d'une adaptation incomplète aux conditions de culture des baibohos. Pour y remédier, le programme est orienté dans trois directions :

1. Programme à court terme. C'est une sélection massale pédigrée à l'intérieur d'Acala 1517 C pour en améliorer la maturité.
2. Programme à moyen terme. Réalisé par l'introduction

et l'expérimentation de variétés nouvelles dans le but de remplacer l'Acala 1517 C.

3. Programme à long terme. C'est la sélection classique par croisements d'une variété adaptée aux conditions très particulières de la culture de décrue avec des introductions.

SÉLECTION MASSALE PÉDIGRÉE
ACALA 1517 C

Cette sélection a débuté en 1969 avec 16 lignées représentées cette année par 56 descendance.

Cette variété ne dispose que d'une faible variabilité et l'on a eu de très grandes difficultés pour améliorer la maturité de la fibre et sa finesse.

La sélection marque une amélioration du rendement à l'égrenage (+ 1,3 %) sans modification de la longueur de la fibre. La maturité semble meilleure

Selection 1971.

	R.E. (scies)	Longueur 2,5 % S.L.	Finesse I.M.	Fibres mûres	Ténacité	
	% F	mm		%	g/tex	Allongement %
6 lignées (ensemble sél. 71)	39,1	31,5	3,8	71,5	22,1	8,1
10 lignées (conservées pour 72)	39,2	31,6	3,9	72,7	22	8,2
émoïn (Ac. 1517 C)	37,9	31,7	3,5	69,8	22,4	8

+ 2,9 %) corrélativement à l'augmentation de l'indice micronaire (+ 0,4).

Il est donc prévu que ces résultats seront confirmés en essais l'an prochain et que cette sélection ne sera pas poursuivie sous cette forme, étant donné la très faible marge d'amélioration possible actuellement.

SÉLECTION PAR CROISEMENTS

Le programme a débuté cette année à Tanandava par 3 séries de croisements :

Acala 1517 C × 4 S
 " × PU 1 / variétés grecques
 " × Deltapine SL (des USA)

La culture dans les baibohos permet 2 cycles de sélection par année si on l'associe à la station de Tanandava. On espère ainsi avoir dans trois années les premiers essais de comportement de variétés locales qui cumuleront la productivité et les bonnes qualités de la fibre d'Acala 1517 C à la maturité, la précocité, la rusticité des variétés du bassin méditerranéen et la bonne adaptabilité de la variété américaine.

MICRO-ESSAI VARIÉTAL

Réalisé à la station d'Antanimalandy, cet essai mettait en comparaison à deux Acala 1517 C et leurs deux resélections, huit variétés d'origines diverses.

Variétés	Production de coton- graine kg/ha	R.E. (scies) % F	Longueur 2,5 % S.L. mm	Finesse I.M.	F.M. %	1 000 P.S.I.
c. 1517 C (661)	4 362	40,5	30	3,7	70	87,3
c. 1517 C (651)	4 197	38	29,8	3,3	65	85,1
c. 1517 C SMP 70	4 188	39,8	30,3	3,5	68	88,6
c. SJ 1	4 180	38,7	29,7	3,8	70	88,5
Mac Nair 1032	4 180	40	26,7	3,8	69	82,3
Carolina Queen	4 065	38,8	29,9	4,1	72	78
Stoneville 7 A	3 999	41,1	29,2	4,1	71	77,7
c. SMP 70 Bulk 1	3 997	40,6	29,8	3,6	66	84,1
Deltapine SL	3 958	40,5	29,3	3,8	71	73,9
Okor 201	3 772	41,4	29,1	3,4	66	79,2
Pee Dee 2165	3 664	39,1	29,8	3,8	70	92
Pee Dee 0259	3 595	39,6	28,9	3,6	70	95,6

Les variétés Mac Naire et Acala 1517 C (661) sont à éliminer, l'une pour sa longueur de fibre et l'autre pour sa tendance à la verse. Les deux Pee Dee et Okor 201 sont très inférieurs en production alors que les autres ne diffèrent pas significativement entre elles. Deltapine SL a une ténacité de fibre très inférieure, comme on le constate dans de nombreux essais.

Il faut noter le bon comportement productif des variétés Acala et de leurs resélections ainsi que la

maturité de fibre intéressante d'Acala SJ 1, Carolina Queen et Stoneville 7 A.

ESSAI VARIÉTAL

Réalisé dans la même station que le précédent essai, il avait pour but de tester les meilleures introductions du micro-essai de l'année précédente et de comparer les Acala à des moyennes soies.

Les caractéristiques productives et qualitatives des variétés en essai étaient concordantes avec celles de l'essai précédent, il se confirme que Acala 1517 C est la plus productive. Son manque de maturité de fibre par rapport aux variétés moyennes soies est nettement accusé (-8% de F.M.). La taille d'Acala 1517 C (661), nettement plus élevée que son homologue Ac.1517 C (651), favorise sa tendance à la verse qui la rend impropre aux cultures de cette région.

La production de coton-graine des moyennes soies est inférieure à l'Acala 1517 C (651) de grande multiplication équivalente à Deltapine SL (-5%), Stoneville 7 A (-6%) et Carolina Queen (-7%).

ESSAIS RÉGIONAUX

Deux types d'essais ont été mis en place :

- essais en couples pour la comparaison du Deltapine SL à la variété Acala 1517 C de grande culture ;
- essai variétal de quatre variétés pour la comparaison de l'Acala 1517 C de grande culture à des moyennes soies dans divers types de baïbohos.

ESSAIS EN COUPLES

Ces essais ont été conduits dans les trois centres d'essais de Bevilany, à la plantation C.A.I.C., de Tsararivotra, à la plantation Mirovitch et de Mangabe, à la plantation C.A.I.M.

En ce qui concerne la production en coton-graine, celle de Deltapine SL n'est pas significativement supérieure, contrairement à 1970 où elle s'est affirmée. Il faut cependant constater que la supériorité

Comparaisons 1971	Acala 1517 C	Deltapine SL
<i>Production de coton-graine :</i>		
kg/ha		
Bevilany	4 704	4 641
Tsararivotra	3 702	3 890
Mangabe	4 622	5 303
Moyenne	4 303	4 611
<i>Caractéristiques technologiques</i>		
<i>Moyennes 3 centres</i>		
R.E. %	33,7	40,8
Longueur 2,5 % S.L., mm	30,4	29
Finesse I.M.	3,3	3,3
Fibres mûres, %	64	71
1 000 P.S.I.	87,8	78,3

du Deltapine SL est marquée uniquement dans les centres où l'alimentation hydrique est défectueuse. C'est le cas notamment pour l'ensemble des essais 1970 et cette année à Mangabe (-14%).

Les caractéristiques qualitatives de ces deux variétés sont conformes à ce qui a été dit précédemment : avantage du Deltapine SL pour le rendement à l'égrenage et la maturité de la fibre, avantage de l'Acala 1517 C pour la longueur de la fibre et sa ténacité.

ESSAIS VARIÉTAUX

Ils ont été réalisés à Tsararivotra, plantation Mirovitch, à Antsamabalahy, plantation Vardas et à Mangabe, plantation C.A.I.M.

Variétés	Production de coton-graine, kg/ha				Moyenne des trois essais				
	Tsararivotra	Antsamabalahy	Mangabe	Moyenne	R.E. (scies) % F	Longueur 2,5 S.L. mm	Finesse I.M.	F.M. %	1 000 P.S.I.
Ac. 1517 C (651)	3 843	3 560	4 431	3 945	39,4	30,8	3,3	64	90,9
Ac. 1517 C (661)	3 743	3 466	4 521	3 910	40,7	29,5	3,8	69	90
Stoneville 7 A	3 574	3 606	4 931	4 037	41,4	28,5	4	72	82,9
Deltapine Smooth Leaf ..	3 404	3 243	4 529	3 725	39,9	29,5	3,9	70	82,4

Quelles que soient les caractéristiques de la nouvelle introduction d'Acala 1517 C (661) sa tendance à la verse contraint à son abandon. Les moyennes soies n'ont pas montré cette année une productivité supérieure, ce qui minimise l'avantage de leur meilleure maturité.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Débutée en 1967 la sélection massale pédigrée dans l'Acala 1517 C (651) se termine. Les comparaisons et

les analyses technologiques sont encore peu nombreuses. Le programme de la prochaine campagne sera basé sur l'expérimentation en essais statistiques des lignées conservées et des différentes populations issues de cette sélection.

Les variétés introduites à Madagascar se sont révélées inférieures en productivité à l'Acala 1517 C (651). L'expérimentation ne sera pas poursuivie en 1972.

Parmi les Acala, le 1517 C (661), dernière introduc

tion américaine, parvient à une meilleure maturité que la sélection israélienne, mais sa tendance à la verse le rend impropre à la culture dans la région. Il sera remplacé dans les essais régionaux par Acala SJ1 qui possède un indice micronaire élevé.

La comparaison d'Acala 1517 C (651) avec Deltapine n'a pas confirmé la supériorité de cette dernière variété, sauf dans les très bons baibohos de Mangabe où ne se pose aucun problème d'alimentation hydrique et de froid. L'expérience sera reconduite,

afin de déterminer si l'on doit retenir une autre variété que Deltapine SL pour améliorer la production, la maturité de la fibre et son indice micronaire.

Les premières observations météorologiques dans les régions de Port Bergé et Antsambalahy ont permis de constater que la période froide (moins de 14° C) s'étendait en fait du 1^{er} juin au 30 septembre, c'est-à-dire durant tout le cycle du cotonnier. Il est donc nécessaire de rechercher des variétés adaptées à ces conditions culturelles particulières.

SECTION D'ENTOMOLOGIE

Du point de vue phytosanitaire, l'année 1971 a été relativement calme. On peut cependant distinguer trois périodes :

- la fin de la saison chaude ;
- le début de la saison froide ;
- la fin de la saison froide.

La fin de la saison chaude est caractérisée par un parasitisme important qui affecte surtout les semis précoces (avant 15 avril). Il est fréquent que les populations atteignent 20 000 à 25 000 chenilles/ha l'*Heliothis armigera*.

Sur semis plus tardif (15-25 avril), on constate quelques déformations précoces qui ne semblent pas affecter le rendement. Sur les semis plus tardifs postérieurs au 25 avril le parasitisme est très faible.

Le début de la saison froide, qui dure de fin mai à fin juillet environ, se traduit par une régression rapide des populations d'*Heliothis* qui se stabilisent à un niveau inférieur à 2 000 chenilles/ha, alors que les populations d'*Earias biplaga* s'installent sur le cotonnier. Les infestations sont cependant peu importantes et l'on pourrait envisager d'espacer les traitements insecticides.

La fin de la saison froide est l'époque de la formation des capsules. La population d'*Earias* sp. peut atteindre 10 000 à 20 000 chenilles/ha, voire 30 000 lorsque les traitements sont mal réalisés.

Deux espèces d'*Earias* coexistent sur cotonnier : *Earias biplaga* qui s'installe sur les semis précoces et sur *Abutilon* et *Hibiscus*, *Earias insulana* qui ne se rencontre qu'à partir d'août.

Date d'observation	% <i>E. biplaga</i>	% <i>E. insulana</i>
5 mai	100	
5 juillet	100	
5 août	90,1	9,9
10 août	78,6	21,4
17 août	86,1	13,9
5 octobre	43,4	56,6
après l'arrêt des traitements		

EXPÉRIMENTATION

Trois essais ont été prévus dans cette zone de Majunga. Ils n'ont cependant donné que des informations très partielles, étant donné le faible parasitisme de cette année.

Essai aphicide

Son but est de tester l'effet systémique et la rémanence du Vamidothion et du Diméthoate aux doses de 200 cc et 400 cc de m.a./ha, avec des intervalles de traitements de 9 et 18 jours. D'autre part, les cotonniers sont traités uniformément à l'émulsion mixte [endrine-DDT (10-40)] tous les 9 jours.

Les résultats obtenus dans cet essai sont apparus quelque peu contradictoires.

En effet, alors que la fréquence de traitement à 9 jours se révèle efficace sur *Aphis gossypii*, nous observons une floraison et une récolte légèrement moins précoces qu'avec une fréquence de 18 jours.

De même, le Vamidothion se révélant plus efficace que le Diméthoate donne une floraison moins précoce.

Enfin, le nombre de capsules obtenues sur la ligne de floraison est significativement plus important avec la fréquence de 18 jours entre traitement qu'avec la fréquence de 9 jours.

Cependant, en fin de cycle, aucune différence de rendement n'est enregistrée entre les objets. On peut donc avancer les hypothèses suivantes :

- soit qu'une infestation par *Aphis gossypii* n'a aucune incidence sur le rendement dans les conditions de cet essai ;
- ou soit que ces deux insecticides, Vamidothion et Diméthoate, ont une action phytotoxique sur le cotonnier. Ceci expliquerait une précocité moins grande pour les objets les moins traités ainsi que l'obtention d'un nombre de capsules plus important. En outre, le Vamidothion se montrerait légèrement plus phytotoxique que le Diméthoate. Si cette phytotoxicité existe, ceci expliquerait pour les objets les plus traités (fréquence 9 jours) une baisse du rendement que l'on retrouverait sur les objets les moins traités (fréquence 18 jours), en raison des infestations par *Aphis gossypii*.

Il reste donc à vérifier l'éventuelle phytotoxicité de ces deux produits et à tester l'incidence d'une infestation par *Aphis gossypii* sur cotonniers.

Conclusions

L'efficacité du Diméthoate et du Vamidothion aux doses de 200 et de 400 g de m.a./ha paraît excellente sur jeunes cotonniers. Cependant, le Diméthoate à la dose de 200 g aurait une efficacité moins bonne sur cotonniers âgés.

Quant à la rémanence, elle serait faible pour le Diméthoate à la dose de 200 g m.a., moyenne pour le Diméthoate à la dose de 400 g m.a. et pour le Vamidothion à la dose de 200 g de m.a./ha. Enfin, elle serait bonne pour le Diméthoate à la dose de 400 g. En outre, le Vamidothion s'est montré efficace sur *Earias* sp.

Essai azodrine

Le but de cet essai était de tester l'azodrine associé au DDT à différentes doses de m.a./ha. Cet essai n'a donné aucune différence de rendement significative, celle-ci se situant à l'intérieur d'une fourchette de 1 %.

Le manque de parasitisme n'a pas permis de tester l'efficacité de l'azodrine sur *Earias* sp. En l'absence d'*Heliothis*, comme ce fut le cas cette année, le DDT ne s'est pas montré indispensable.

Par contre, nous n'avons obtenu dans le cadre de cet essai aucune infestation de pucerons.

Aucune phytotoxicité n'a été remarquée avec 17 kg de m.a./ha d'azodrine, ou 34 kg de m.a./ha de DDT.

Essai de comportement

Le but était de tester l'efficacité de cinq produits avec intervalle de traitement de 10 jours :

- Torbidan : 5 l de p.c./ha.
- Endrine-DDT : 5 l de p.c./ha (émulsion mixte 10-40%) + 0,5 l de p.c./ha de Diméthoate.
- Sevin-DDT : 2 kg et 4 kg p.c./ha + 0,5 l p.c./ha de Diméthoate.
- Péprothion : 5 l de p.c./ha.
- Azodrine-DDT : 1,100 l - 6,4 l p.c./ha.

L'absence de parasitisme sur cet essai n'a pas permis de tester l'action de ces produits sur *Earias* et sur *Heliothis*.

Cependant il semblerait que l'association endrine-DDT soit beaucoup moins efficace contre *Earias* que les autres produits, si l'on tient compte des comptages en cours de campagne.

En ce qui concerne l'action aphicide de ces produits, le Diméthoate et le Péprothion semblent beaucoup moins actifs sur *Aphis gossypii* que l'azodrine et le Torbidan.

EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

FUMURE MINÉRALE

Fumure azotée

Les études menées depuis trois ans sur la recherche d'une technique d'application des fumures azotées adaptées aux conditions de la culture de décrue ont été poursuivies pour déterminer l'action de la localisation en profondeur :

- lors des semis par un apport localisé à 15 cm ;
- 20 à 30 jours après les semis par un apport à 35 cm au centre de l'interligne.

Compte tenu des résultats obtenus cette année sur tous les types de sols et de cultures des essais réalisés, il ressort :

- que l'augmentation du rendement est en premier lieu une question d'alimentation azotée ;
- que l'incidence d'une forte fumure profonde est prépondérante ;
- que l'amélioration productive est en liaison avec l'augmentation des poids capsulaires et du rendement à l'égrenage ;
- que les apports d'urée en surface (15 cm) peuvent être notablement réduits.

Les apports d'azote doivent être effectués avant le 20^e jour dans les proportions suivantes :

- 45 unités d'azote à 15 cm lors des semis ;
- 90 unités d'azote à 35 cm avant le 20^e jour.

Fumure soufrée

Les résultats expérimentaux confirment les indications antérieures. Le problème des zones alluvionnaires déficientes en soufre peut être considéré comme réglé par un apport de 100 kg/ha de sulfate d'ammoniaque adjoint à la fumure de base azotée. L'évolution des teneurs en soufre doit être suivie par le diagnostic foliaire.

Apport de bore

Les essais d'apport de bore n'ont apporté aucune conclusion précise. Les fumures à base de bore doivent être considérées au niveau de l'ensemble d'une exploitation et au niveau régional comme une sécurité de production, étant donné le faible coût de cet apport. En effet, les zones carencées en bore, s'elles sont très nombreuses, sont en même temps très éparpillées et parfois de faible étendue.

Essai de liaisons fumure x variétés

Deux variétés ont été testées: Acala 1517 C et Deltapine SL, dans les conditions d'apports de fumure azotée mentionnées dans l'essai précédent.

Les résultats, s'ils ont permis de confirmer des différences connues entre deux variétés, n'ont jamais mis en évidence une interaction variétés x fumures. Il n'y a donc pas lieu que les techniques d'utilisation des engrais diffèrent suivant l'emploi d'Acala ou de Deltapine SL.

DÉFOLIANTS

L'influence des défoliants sur la production de coton-graine a été étudiée.

	Production coton-graine	
	kg/ha	% T
Folex 3 l/ha	4 755	95
Gramoxone 3 l/ha	4 476	90
Folex 1,5 l/ha + Gramoxone 1,5 l/ha	4 639	93
Témoin non traité	4 998	100

Les pertes en coton-graine par défoliation sont importantes puisque le témoin non traité a une production significativement supérieure à toutes les autres. L'expérimentation de défoliants moins onéreux et provoquant moins de pertes à la récolte doit donc être poursuivie.

ALIMENTATION EN EAU DANS LES BAIBOHOS

Des observations réalisées à l'aide de la sonde à neutrons, bien que gênées par la présence d'une nappe phréatique dynamique, ont permis toutefois de situer les volumes d'irrigation d'appoint à apporter sans crainte d'accident. Les problèmes de remonte de nappe continuent à être étudiés à l'aide d'éléments marqués et d'études de succion en relation avec le Laboratoire de Radio-Isotope de l'Université de Tananarive.

Mouvement de la nappe phréatique

Celle-ci se situe à 0,50-0,80 m du niveau du sol en

début de campagne et 3,20 m-3,80 m à la fin. Sa descente est de l'ordre de 10 à 15 mm par jour et l'utilisation d'un dispositif de mesure a permis de se rendre compte que ce mouvement était le fait d'appel d'eau par le haut ou latéralement en fonction du climat et de la culture. La descente due à la seule gravité était très faible.

Consommation en eau du cotonnier

La date de semis a une influence sur la consommation. Alors que les semis précoces ont une consommation assez régulière dans le temps, les semis tardifs partent d'une très faible utilisation en début de végétation pour terminer, du 110^e au 115^e jour, par une consommation importante.

Périodes	Consommation en mm/jour	
	Semis précoce	Semis tardif
0 à 70 jours	2,62	1,38
71 à 110 jours	3,47	4,35
111 à 150 jours	5,50	8
0 à 110 jours	2,94	2,46
0 à 150 jours	3,26	3,40

L'augmentation des consommations est liée à l'augmentation des températures et à la diminution de l'hygrométrie.

On a constaté, enfin, que la plus grande partie de l'eau nécessaire était puisée dans l'horizon 0-100 cm.

Conduite des irrigations

L'étude précédente a permis de déterminer les irrigations d'appoints profitables à la plante :

- première irrigation d'appoint de 900 m³/ha au 70^e jour ;
- seconde irrigation d'appoint si nécessaire entre 90 et 110 jours.

Les conclusions confirment les expériences des années précédentes. Toutefois, il est nécessaire de préciser que ces irrigations ne sont pas toujours indispensables et que l'on doit tenir compte du potentiel de rendement de la culture.

ACTIVITÉS DE L'I.R.C.T. HORS DE L'AFRIQUE TROPICALE ET MADAGASCAR

La coopération technique entre les Etats et l'I.R.C.T. se poursuit avec un même souci d'efficacité que les années antérieures. Elle est l'occasion de missions temporaires destinées à soutenir une action permanente ou à résoudre un point de recherches précis. Elle permet, en outre, un grand mouvement de chercheurs, soit de notre Institut vers les Etats, soit des Etats vers nos stations où nous nous chargeons de parfaire leur formation. Ces travaux communs, ces mouvements s'accompagnent de nombreux échanges techniques profitables à tous.

On doit noter cependant que les missions de coopération permanentes, bases de nos actions les plus efficaces pour les Etats intéressés, ont tendance à régresser sans que les résultats techniques en soient la cause.

MAROC

Un entomologiste et un généticien travaillent dans le cadre de l'Institut National de la Recherche Agronomique Marocaine. L'amélioration variétale, déjà effective par de nombreuses créations, et l'expérimentation phytosanitaire se poursuivent. Il est prévu que notre coopération doit se terminer à la fin de la campagne 1972.

IRAN

Un expert seulement en génétique travaille sous la direction de l'Institut d'Amélioration des Semences et des Plantes, au lieu de trois l'an dernier. Un expert en technologie de la fibre est également en service dans ce pays.

Ces missions permanentes ont été appuyées par des actions temporaires en phytopathologie, égrenage et génétique.

THAILANDE

Un entomologiste, soutenu par des missions de spécialistes en sélection et expérimentation, est à la disposition des Services des Recherches Agronomiques du Ministère de l'Agriculture.

EL SALVADOR

L'agronome permanent, appuyé par des missions de génétique et d'agronomie, poursuit sa coopération au sein du Département des Recherches de la Coopérative Cotonnière salvadorienne, en collaboration avec des ingénieurs spécialistes locaux.

NICARAGUA

L'agronome permanent collabore aux travaux de recherches de la Commission Nationale du Coton à la station de Posoltega. Il reçoit l'appui des missions temporaires de spécialistes en génétique, agronomie et technologie cotonnière.

PARAGUAY

Le Secrétariat d'Etat à la Planification et le Ministère de l'Agriculture utilisent les services d'un expert polyvalent chargé des diverses expérimentations. Le succès national d'une variété introduite au Paraguay (B 50) a eu un très grand retentissement sur la production cotonnière et la transformation profonde de cette culture.

Cette action permanente a été soutenue par des missions temporaires de génétique, agronomie et défense des cultures.

BRESIL

Au nord-est du Brésil, spécialement en zone semi-aride, la Sudene, organisme brésilien de développement, oriente et coordonne la recherche cotonnière avec le soutien de trois missions de courtes durées : deux d'amélioration variétale et une d'agronomie. Après huit années de coopération, plusieurs mélanges de lignées améliorées de Moco (*G. hirsutum*, variété Marie-Galante) sont en multiplication et expérimentation. Les problèmes agronomiques de densité et de culture associée ayant été résolus, l'étude de la fumure minérale est en cours.

PUBLICATIONS DE COTON ET FIBRES TROPICALES EN 1971

AGRONOMIE

BRAUD M., C. BOUCHY, M. DEAT, N. DOSSOU, J. DUBERNARD, A. FRITZ, R. KAISER et C. MEGIE. — Le désherbage chimique du cotonnier en culture pluviale (Afrique tropicale). *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 419-428.

BRAUD M. et J. DUBERNARD. — Influence de la nutrition potassique sur le comportement de trois variétés de *Gossypium hirsutum*. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 437-449.

COUILLOUD R. et M. DAESCHNER. — Premier bilan de l'expérimentation cotonnière au Khuzistan (Iran). La date de semis en fonction des facteurs agro-climatiques et entomologiques. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 451-461.

DUBERNARD J. — Une méthode d'étude de l'efficacité de quelques herbicides de pré-émergence. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 3, 359-362.

FRITZ A. — La déficience en bore du cotonnier au Nord-Cameroun. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 235-241.

FRITZ A. — L'importance des techniques culturales dans la production du coton-graine au Nord-Cameroun. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 263-265.

FRITZ A. — La fertilisation minérale du cotonnier au Nord-Cameroun. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 375-384.

FRITZ A. et M. VALLERIE. — Contribution à l'étude des déficiences minérales des sols sous culture cotonnière au Nord-Cameroun. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 3, 273-301.

GUTKNECHT J. — A propos de la mécanisation intégrale de la culture cotonnière en Côte d'Ivoire. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 267-268.

SEMENT G. — Le désherbage du cotonnier à Madagascar. Techniques culturales, herbicides. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 409-418.

ENTOMOLOGIE

ANGELINI A. — Les avertissements de traitements des cotonniers en Côte d'Ivoire. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 470.

BUTANI DHAMO K. — Les insectes ravageurs du cotonnier. XV - Effet de l'application combinée d'insecticides avec addition d'un fongicide. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 403-407.

COUILLOUD R. — Eléments de la biocénose du cotonnier en Iran. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 217-223.

EVERAARTS J.M., J.H. KOEMAN et L. BRADER. — Contribution à l'étude des effets sur quelques éléments de la faune sauvage des insecticides organo-chlorés utilisés au Tchad en culture cotonnière. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 385-394.

LABONNE V. — *Cryptophlebia leucotreta* (Meyr.) présent au Sénégal. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 468.

PIERRARD G. — Méthodologie des essais phytopharmaceutiques sur cotonniers en plein champ. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 3, 313-317.

VIGIL O. — Multiplication en laboratoire et lâchers de *Trichogramma* sp. en vue de lutter contre *Heliothis zea* (Boddie) et *Alabama argillacea* (Hb.) en El Salvador (Amérique centrale). *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 211-216.

GENETIQUE

POISSON C. — Contribution à l'étude de l'hybridation interspécifique dans le genre *Gossypium*: transfert de matériel génétique de l'espèce diploïde *G. anomalum* à l'espèce tétraploïde cultivée *G. hirsutum* (suite et fin). *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 161-199.

PATHOLOGIE

BRADER L. et P. ATGER. — Quelques réflexions sur une nouvelle maladie épidémique des cotonniers au Tchad. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 225-228.

CATELAND B. — Transmission par greffage d'une nouvelle maladie épidémique des cotonniers au Tchad. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 3, 363-365.

CAUQUIL J. et M. VAISSAYRE. — La « maladie bleue » du cotonnier en Afrique: transmission de cotonnier à cotonnier par *Aphis gossypii* Glover. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 463-466.

FOLLIN J.C. et D. DIALLO. — Les fontes de semis du cotonnier en Côte d'Ivoire. I - Etude de produits fongicides au laboratoire. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 3, 303-308.

FOLLIN J.C. et D. DIALLO. — Les fontes de semis du cotonnier en Côte d'Ivoire. II - Prospection et observations sur le pouvoir pathogène des organismes isolés. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 3, 309-312.

FOLLIN J.C. — L'utilisation du benomyl pour l'isolement sélectif des Pythiacées. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 467.

FOURNIER J. et B. CATELAND. — Etude du comportement de deux variétés de cotonniers cultivés au Tchad, en présence d'une mosaïque peut-être nouvelle. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 229-233.

P. JOLY et R. LAGIERE. — A propos d'*Alternaria macrospora* Zim., parasite des feuilles du cotonnier (*G. hirsutum* L.). *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 259-262.

RAYNAL G. — Contribution à l'étude des pourritures des capsules du cotonnier en El Salvador. III - Etude biologique et physiologique de souches de *Colletotrichum indicum* Dast. provenant du El Salvador et de Thaïlande. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 243-250.

RAYNAL G. — Contribution à l'étude des pourritures des capsules du cotonnier en El Salvador. IV - Etude du pouvoir pathogène de souches de *Colletotrichum indicum* Dast. provenant du El Salvador et de Thaïlande. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 251-257.

RAYNAL G. — *Colletotrichum indicum* Dast., parasite des capsules du cotonnier au Sénégal. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 395-402.

SHAMI A. — L'équation du « wilt » comme indice de sélection de la tolérance du cotonnier à la Verticilliose en Syrie. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 201-210.

ALFA

BUI-XUAN-NHUAN. — L'Alfa (*Stipa tenacissima* L.), plante textile. Préparation en vue de la transformation en fils et cordages. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 3, 367.

HIBISCUS

BOURELY J. — Organisation longitudinale des faisceaux de fibres externes du phloème de l'*Hibiscus cannabinus* L. (Malvacées). *Cot. Fib. trop.* XXVI, 3, 353-357.

VAN ZUIJLEN Th. J. — Essais de désherbage chimique du kénaf (*Hibiscus cannabinus* L.). *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 429-433.

DIVERS

BOULANGER J. et D. PINHEIRO. — Evolution de la production cotonnière au nord-est du Brésil. I - Facteurs historiques et facteurs climatiques. II - Le Nord-Est cotonnier et les types de culture cotonnière. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 3, 319-325.

BOULANGER J. et D. PINHEIRO. — Evolution de la production cotonnière au nord-est du Brésil. III - Les types de cotonniers cultivés; variabilité génétique. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 3, 327-333.

BOULANGER J. et D. PINHEIRO. — Evolution de la production cotonnière au nord-est du Brésil. IV - Polymorphisme des types de cotonniers cultivés; relations génétiques entre ces types; origine des types « Mocó » et « Verdão ». *Cot. Fib. trop.* XXVI, 3, 335-353.

SERGUEEFF M. (traducteur). — Quelques informations agro-économiques sur la production cotonnière en U.R.S.S. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 2, 269-271.

SERGUEEFF M. — Informations statistiques concernant la production cotonnière en U.R.S.S. *Cot. Fib. trop.* XXVI, 4, 473-474.